



Leitsysteme für Fluchtwege
Wie Sicherheitssysteme gestaltet sein müssen

von
Simon Felix Tarantik

Bachelorarbeit im Studiengang Kommunikationsdesign
an der HTWG Konstanz, Baden-Württemberg,
Deutschland

Eingereicht bei
Prof. Michele Baviera und
Prof. Brian Switzer

Für Charlie.

Vorwort

Diese Arbeit entstand mit der Unterstützung so vieler, dass ihre Nennung unmöglich wäre. Besonderer Dank jedoch gebührt folgenden Personen:

Meinen Eltern und meiner gesamten Familie für die uneingeschränkte Unterstützung und das Vertrauen in meine Arbeit.

Meinen Freunden, Kommilitonen und allen Lehrenden, die ich in meiner Zeit an der Hochschule kennenlernen durfte für die unzähligen guten Gespräche, die Zeit überhaupt und deren selbstlose Kritik.

Im besonderen jedoch
PROF. BRIAN SWITZER,
der mich in die Welt des Gestalters mitgenommen hat,
und

PROF. MICHELE BAVIERA.
Michele, ohne Dich wäre ich kein Gestalter.

Und wie jedesmal, wenn ich hierfür versuche die richtigen Worte zu finden, bleibt mir am Ende nur dieses eine.

Danke.

Inhalt

1	Einleitung	11
2	<i>Begriffe. Mit was haben wir es zu tun?</i>	
2.1	Die verschiedenen Systeme	15
2.2	Gefahr	19
2.3	Flucht	21
2.4	Sicherheit	23
2.5	Panik	25
2.6	Flucht- und Rettungswege	27
2.7	Fluchtwegleitsysteme, Sicherheitssysteme	29
2.8	Zögern	33
2.9	Ehrlichkeit	35
2.10	Verantwortung	41
3	<i>Wichtige Gegebenheiten</i>	
3.1	Räume und Gebäude	45
3.2	Bewegung	55
3.3	Ströme und Schwärme	63
3.4	Gesetze und Normen	69
4	<i>Gestaltung von Sicherheitssystemen</i>	
4.1	Eindeutige Gestaltung	73
4.2	Eindeutigkeit	75
4.3	Verständlichkeit	79

4.4	Einfachheit	83
4.5	Richtung	85
4.6	Der Pfeil	89
4.7	Der Pfeil im Sicherheitssystem	93
4.8	Piktogramme	97
4.9	Schrift und Farbe	99
4.10	Leserlichkeit	101
4.10.1	Wortformerkennung	103
4.10.2	Serielle Buchstabenerkennung	107
4.10.3	Parallele Buchstabenerkennung	109
5	<i>Warum überhaupt Sicherheitssysteme?</i>	113
5.1	Verantwortung für was?	113
5.2	Vermeiden des Ernstfalls	115
5.3	Verantwortung übernehmen	119
6.0	<i>Ausblick</i>	125
6.1	Flexible Systeme	125
6.2	Verknüpfung verschiedener Systeme	129
7	Résumé	133
8	Quellen und Literatur	137

Lesezeit etwa eine Stunde.

In manchen Fällen wurde die männliche der geschlechterneutralen Schreibweise vorgezogen. Dies geschah rein aus Gründen der Lesbarkeit und stellt keine Wertung dar.

I

Einleitung

Leitsysteme retten Leben. Sind wir auf der Flucht, leiten sie uns auf einem Weg in die Sicherheit. Dabei nimmt uns das Leitsystem die Entscheidung ab, wohin es geht. Und wenn wir uns nicht mehr entscheiden müssen, dann benötigen wir weniger Zeit. Wir sind schneller. Ein gutes Leitsystem beschleunigt die Flucht.

Wichtig ist, dass wir die Zeichen um uns herum eindeutig einordnen können. Aber sind die Zeichen des Leitsystems immer leicht zu finden? Und wie leicht sind sie zu verstehen? Es darf zu keinen Verwechslungen kommen. Es gilt sich zurechtzufinden. Dafür benötigen wir Orientierung. Wir benötigen also auch Orientierungssysteme. Aus diesen Orientierungssystemen und dem Leitsystem für Fluchtwege wird ein Sicherheitssystem.

Damit ein Sicherheitssystem seinen Zweck erfüllen kann, muss es eindeutig sein. Es darf keinen Interpretationsspielraum bieten. Jeder muss es verstehen können. In dieser Arbeit soll gezeigt werden, dass ein gutes Sicherheitssystem nur durch eindeutige Gestaltung möglich ist.

Egal wie schnell man flüchtet –
ist es die falsche Richtung, rennt man in den Tod.

«Wo aber Gefahr ist, wächst
Das Rettende auch.»

Friedrich Hölderlin, *Patmos*

Begriffe. Mit was haben wir es zu tun?

2.1

Die verschiedenen Systeme

Die Begriffe *Leitsystem*, *Orientierungssystem* und *Signaletik* werden oft synonym benutzt. Jedoch unterscheiden sie sich deutlich voneinander. Ein Leitsystem *leitet* uns auf einem zuvor festgelegten Weg. Auf diesem Weg gibt es bei jeder, den Weg betreffenden Entscheidung, ein *Richtig* und ein *Falsch*. Das Leitsystem nimmt uns diese Entscheidung ab. Es muss von uns keine Entscheidung gefällt, sondern nur stur das Leitsystem verfolgt werden. Dieser Prozess beginnt und endet an bestimmten Punkten. Ein Leitsystem hat also einen klaren Anfang und ein klares Ende. Ein Ziel. Es bildet sich hierdurch auch in der Zeit ab. Jeder Entscheidung geht eine bestimmte voraus und es folgt ebenfalls eine bestimmte.¹ Der Zweck eines Leitsystems ist es, dem Nutzer klar zu machen, *wohin* er muss.

Im Gegensatz dazu dient ein *Orientierungssystem* der Orientierung. Es verfolgt kein Ziel im Sinne eines Leitsystems, sondern vermittelt Kontext. Ein Orientierungssystem schafft

¹ Vgl. Arthur/Passini, 2002, Seite 29–30. und Vgl. Stichwort «monochrones Zeitverständnis» zum Beispiel unter <http://en.wikipedia.org/wiki/Monochronic> [Stand 28.12.2011].

Bezüge zwischen Dingen. Sein Ziel ist es, dem Nutzer klar zu machen, *wo* er sich befindet. Dabei geht es nicht nur um räumliche Orientierung. So schaffen zum Beispiel auch das Verfärben der Blätter und die kürzer werdenden Tage im Herbst Orientierung. Wir wissen, in welcher Jahreszeit wir uns befinden. Orientierung kann dabei immer nur individuell erfolgen. Nur *man selbst* kann *sich* orientieren. Jeder Mensch muss sich in der, von ihm wahrgenommenen Wirklichkeit, orientieren. So kann Orientierung auch nicht von einem anderen für einen selbst übernommen oder erarbeitet werden. In derselben Situation oder Umgebung kann eine Person deshalb orientierungslos sein, während es der anderen leicht fällt, sich zu orientieren. Wissen und Erfahrung spielen hierbei eine große Rolle. Bewusst als solche geschaffene Orientierungssysteme versuchen, Vorwissen und Erfahrungen zur Orientierung unnötig zu machen.¹ «Orientierung geschieht durch Information.»² Da in einem Kommunikationsprozess aber immer nur der Empfänger etwas zu *Information* für sich macht, kann man niemanden *informieren*. Man kann *sich* nur *selbst* informieren. Ein gutes Orientierungssystem stellt also ausschließlich die Mitteilungen zur Verfügung, die Menschen brauchen, um diese für sich zu relevanten Informationen machen zu können, anhand derer sie sich dann orientieren.³ Stellt man beispielsweise durch eine Prüfung sicher,

1 Vgl. Zec, 2002, Seite 11–13. Zec nennt «Orientierung» zusammen mit «Sicherheit» und «Ordnung» als eines der Grundbedürfnisse des Menschen.

2 Zec, 2002, Seite 68.

3 Vgl. Zec, 2002, Seite 70.

dass für alle Personen die Mitteilungen, die ein System zur Verfügung stellt, Informationen sind, kann man abstraktere und dadurch oft leserlichere Systeme schaffen. Dies ist zum Beispiel im Straßenverkehr der Fall.

Der Unterschied zwischen einem Leit- und einem Orientierungssystem wird anhand eines U-Bahn-Diagramms¹ deutlich. Die maximal abstrahierten Verbindungen und Zusammenhänge der verschiedenen Linien, ermöglichen es dem Nutzer anhand der von ihm gelesenen Informationen ein zuvor festgelegtes Ziel erreichen. Man gelangt mit der U-Bahn von A nach B. Würden wir nun versuchen, denselben Weg im Straßennetz der Stadt zurückzulegen, wäre dies plötzlich eine nahezu unlösbare Aufgabe. Wir können uns anhand des U-Bahn-Diagramms nämlich nur sehr bedingt orientieren. Dagegen erfüllt es seinen Zweck uns zu leiten sehr gut.

Signaletik dagegen bedeutet durch Zeichen übermittelte Information. Vor allem in der Schweiz wird der Begriff Signaletik simultan mit Orientierungssystem verwendet. Wir können bei Signaletik aber allgemein von auf den Raum bezogener und räumlich verorteter Information sprechen.

Signalsystem wiederum ist ein von I. P. PAWLOW geprägter Begriff. PAWLOW versteht darunter Systeme, mit deren Hilfe wir das Interagieren mit unserer Umgebung regeln. Systeme

1 Erik Spiekermann fordert, auf Grund des Abstraktionsgrads verständlicherweise, für diese «Karten» den Begriff «Diagramm» zu verwenden.

also, die Zustände und vor allem Zustandsveränderungen anzeigen. Zum Beispiel sind Teil eines Sicherheitssystems oft Rauchmelder, die einen akustischen Alarm auslösen können. Ändert sich der Zustand von *kein Rauch* zu *Rauch*, zeigt das System mittels des Alarms diese Zustandsveränderung an.¹

In der englischen Fachliteratur spricht man meist von *wayfinding system*. Manchmal auch von *Wayshowing System*. Leider werden die Begriffe *wayfinding* und *wayshowing* nicht immer unterschieden. Dabei geht aus den Begriffen klar hervor, dass es sich bei *wayfinding* um das *Finden* eines Weges handelt – bei *wayshowing* um das *Aufzeigen* eines Weges. Ein Leitsystem ist also ein *wayshowing system*. In der Literatur geht es meistens um *wayshowing systems*, auch wenn *waysfinding systems* geschrieben wird.²

1 Vgl. Ritter et al. Hrg: Historisches Wörterbuch der Philosophie. Band 9: Se–Sp. 2001. Spalte 750

2 Vgl. Mollerup, 2005, Seite 11.

2.2

Gefahr

Gefahr ist ein Sachverhalt, in dem es wahrscheinlich ist, dass etwas negative Konsequenzen für etwas anderes haben kann. Diese reichen von Verletzung bis zu Vernichtung und können physisch aber auch psychisch sein. Die Möglichkeit der Gefahr ist Grund zur Flucht. Je überraschender die Gefahr, desto reflexartiger erfolgt die Flucht. Je größer die Gefahr, desto unmittelbarer erfolgt die Flucht.

2.3 *Flucht*

Flucht ist das bewusste sich von etwas Entfernen. Meist von einer Gefahrensituation in einen Zustand (Ort) der Sicherheit. Flucht findet immer unter Zeitdruck statt. Der Vorgang der Flucht erfolgt meist spontan und daher ungeplant. Flüchten mehrere Personen vor derselben Gefahr, erfolgt die Flucht zusätzlich meist ungeordnet. Erfolgt sie geordnet, spricht man eher von *Rückzug*.

Flucht ist die Antwort auf Gefahr.

2.4 *Sicherheit*

Sicherheit, oft auch als *Gewissheit* gebraucht, verstehen wir im Weiteren als «den Seelenzustand, der als Freiheit von Schmerz und Unwohlsein die Voraussetzung eines glücklichen Lebens ist.»¹ Auch verwenden wir weiter *Sicherheit* im räumlichen Sinne. Also der Ort, an dem der oben beschriebene Seelenzustand der *Sicherheit* erreicht werden kann. *Sicherheit* ist das Ende der Flucht.

Sicherheit ist dort, wo keine Gefahr droht.

1 Ritter et al. Hrg: Historisches Wörterbuch der Philosophie. Band 9: Se–Sp. 2001. Spalte 745.

2.5 *Panik*

Panik ist ein Zustand des Informationsmangels bei drohender Gefahr. Dadurch entsteht Orientierungslosigkeit. Durch Informationsmangel oder durch falsche Information entsteht Stress. Durch anhaltendes Ausbleiben von Information entsteht schließlich Angst¹, die durch mehr Stress in Panik umschlagen kann.

In *Panik* verhalten sich Menschen nicht rational und haben eine stark eingeschränkte Wahrnehmung. Im Gegensatz zu einem Stress-Zustand sinkt die Aufmerksamkeit. Für viele Massenpaniken gibt es keinen rationalen Grund.² So starben zum Beispiel 1878 im Theater *Kolosseum* im englischen Liverpool 37 Menschen, nur weil jemand während der Vorstellung durch den Saal eilte. Dadurch dachten andere plötzlich, es herrsche Gefahr, folgten seinem Beispiel und begannen aus dem Saal zu stürmen. Die sich ausbreitende Bewegung führte zu einer Massenpanik. Alles ohne dass zu irgendeinem Zeitpunkt tatsächlich Gefahr bestanden hätte.³

1 Vgl. 2.9 «Ehrlichkeit»

2 Helbing et al, Seite 1.

3 Ellison, V. A. Zitiert aus: Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 22.

Nach Helbing et al. gibt es sieben Merkmale einer Massenpanik:¹

- Menschen versuchen deutlich schneller voran zu kommen, als normal
- Menschen beginnen zu drängeln und beginnen sich zu berühren
- Die Bewegung der Masse, speziell an Engstellen, wird unkoordiniert
- An Ausgängen entstehen Verstopfungen
- Staus bilden sich
- Der physikalische Druck in der aufgestauten Masse erhöht sich auf bis zu 4450 Newtonmeter, was ausreicht, um Eisengitter und Mauern zu zerstören
- Der Fluchtprozess wird durch gefallene und verletzte Menschen, die zu Hindernissen werden, verlangsamt
- Menschen beginnen ein Massenverhalten, das heißt, sie tun das, was alle tun
- Alternative Ausgänge werden oft übersehen oder nicht effektiv genutzt

¹ Vgl. Helbing et al, Seite 2.

Flucht- und Rettungswege

«Fluchtwege sind gleichzeitig Rettungswege.»¹

Weiter aus der Schweizer Brandschutznorm: «Als Fluchtweg gilt der kürzeste Weg, der

- A Personen zur Verfügung steht, um von einer beliebigen Stelle in Bauten und Anlagen ins Freie an einen sicheren Ort zu gelangen;
- B der Feuerwehr und den Rettungskräften als Einsatzweg zu einer beliebigen Stelle in Bauten und Anlagen dient.»²

Etwas weiter gefasst, sind Flucht- und Rettungswege also die Wege, die in Sicherheit und Freiheit führen und über die Rettung kommen kann. Der Weg, weg von und hin zur Gefahr. Es ist zu beachten, dass als Weg nicht zwingend ein physischer Pfad von A nach B gemeint sein muss. Es kann auch die Art und Weise, sich aus einer flüchtenswerten Situation zurück-zuziehen, als Fluchtweg aufgefasst werden. So kann die *Ausrede* durchaus als ein Fluchtweg der Kommunikation angesehen werden.

1 Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen: Brandschutznorm: 26.03.2003 / 1-03d. Bern: (Stand 20.10.2008). Seite 12.

2 Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen: Brandschutznorm: 26.03.2003 / 1-03d. Bern: (Stand 20.10.2008). Seite 12.

Verbinden wir nun die bereits geklärten Begriffe, so ist klar, was ein *Fluchtwegleitsystem* ist. BAUMANN & BAUMANN etablieren hierfür den Begriff *Sicherheitssystem*¹, den auch wir im Weiteren verwenden werden.

Ein Sicherheitssystem dient also dazu, von einer Gefahrensituation wegzuleiten. Es beinhaltet also ein *Leitsystem*. Dabei ist der Anfang, nach dem Erkennen der Gefahr als solche, der bewusste Einstieg in das Fluchtwegleitsystem. Das Ende und damit das Ziel eines Sicherheitssystems ist das Ankommen in der Sicherheit.

Um einen gezielten Einstieg in ein Fluchtwegleitsystem zu finden ist Orientierung nötig. Um die Gefahr zu erkennen, sind Informationen notwendig. Hierbei sind die menschlichen Sinne sehr zuverlässig. Aber auch Signalsysteme, die zum Beispiel Alarm auslösen, machen auf eine Gefahr aufmerksam. Oft allerdings mangelt es dann an Informationen. Man weiß zwar, dass Gefahr besteht, aber warum und wo, weiß man nicht. Dieser Informationsmangel führt schnell zu Panik. Orientierung ist notwendig, um Informationen einzuordnen und Einstiegsstellen in das Sicherheitssystem zu erkennen. Dies wiederum fällt

¹ Baumann/Baumann, 1995.

in den Verantwortungsbereich eines Orientierungssystems. Hierbei wird klar, dass zwar nicht die Begriffe, jedoch aber die beiden Systeme verschmelzen und ineinandergreifen müssen. Je besser die Orientierung, desto früher kann der Einstieg in ein Fluchtwegleitsystem erfolgen. Kritische Stellen sind die Übergänge. Also der Wechsel vom Orientierungssystem zum Fluchtwegleitsystem. Hier muss eine Entscheidung getroffen werden. Dafür sind Informationen nötig, welche von guten Orientierungssystemen ablesbar sind¹ und so den Wechsel erleichtern und ihn ohne Zeitverlust, also Zögern, ermöglichen.

Aufpassen muss man bei der Integration des Fluchtwegleitsystems an seine (immer andere) Umgebung. Das Angleichen hat zur Folge, dass es nicht als eigenes System erkannt, sondern als Teil der (größtenteils unwichtigen) Umgebung wahrgenommen wird.² Weiter muss durch dokumentierte, zugängliche Richtlinien sichergestellt werden, dass jegliche weitere Mitteilungen (Werbung, Bekanntmachungen und so weiter) gestalterisch und räumlich klar vom Fluchtwegleitsystem getrennt werden.³

Mit der Installation eines Fluchtwegleit- und Orientierungssystems ist die Aufgabe jedoch nicht abgeschlossen. Eine kontinuierliche Wartung auf der inhaltlichen Ebene (wie sie auf technischer Seite meist vorgeschrieben ist), hat höchste

1 Vgl. 2.9 «Ehrlichkeit».

2 Vgl. Wenzel, 2001, Seite 35, 47 und 71

3 Vgl. DIN Fachbericht 142, Seite 3.

Priorität. Veraltete und damit falsche Information ist nicht nur unbrauchbar, sondern widersprüchlich und damit gefährlich. Birgt sie doch genau das Potenzial, das in vielen Fällen zu Panikverhalten führt.¹

¹ Wenzel, 2003, Seite 47. Vgl. auch 2.9 «Erlichkeit».

Zögern bedeutet Zeitverlust durch Unsicherheit einem bestimmten Sachverhalt gegenüber. Man ist sich einer Sache nicht sicher. Also das nicht wissen, wo Sicherheit ist.

Zögern ist Bestandteil aller Entscheidungen. In Fluchtsituationen zum Beispiel, wenn es um die richtige Richtung geht.

Den Moment des Zögerns so kurz wie möglich zu halten *muss* Ziel eines Sicherheitssystems sein. Dazu braucht es kompromisslose *Eindeutigkeit* und hierfür wiederum kompromisslose *Einfachheit*. Dazu später mehr.

Je kürzer der Moment des Zögerns, desto kürzer ist die benötigte Zeit um Entscheidungen zu treffen. Damit verkürzt sich auch der Zeitraum der Flucht, was wiederum bedeutet, dass sich der Zeitraum der Sicherheit verlängert.

2.9 *Ehrlichkeit*

Ehrlichkeit als das Wahren der Ehre. Also das Unterlassen von Dingen, die Ehrverlust bedeuten würden. Ehrlichkeit als das Gegenteil von *Lüge*. Ehrlich sein bedeutet, etwas nicht wider besseren Wissens zu tun. Dabei umfasst Ehrlichkeit das gesamte Tun.¹ Nach DIETER RAMS Prinzip Nummer sechs,

«Gutes Design ist ehrlich.»²,

stellt Ehrlichkeit einen (im Design – Denken und Handeln) kritischen Qualitätsfaktor dar. Besonders in der Kommunikation und ganz besonders in der die Sicherheit betreffenden.

Gute Kommunikation ist ehrlich.

Diese, meine These, begründe ich wie folgt: Sehen wir uns zunächst den Begriff *gut* an. Was bedeutet gut überhaupt? Gut bedeutet dem Zweck dienlich. HANS JONAS schreibt:

«Es ist das ›Gute‹ nach dem Maß der Tauglichkeit für einen Zweck (dessen Gutsein selber nicht beurteilt ist)
– also relativer Wert für etwas.»³

1 Vgl. Ritter et al. Hrg.: Historisches Wörterbuch der Philosophie. Band 2. 2001. Spalte 325–326.

2 Ueki-Polet/Klemp, 2009, Seite 710.

3 Jonas, 1979, Seite 106.

Um den Maßstab *Gut* oder *Schlecht* also überhaupt anlegen zu können, muss der *Zweck* einer Sache klar sein. Es stimmt also, dass der Zweck die Mittel heiligt. Über den Zweck als solchen kann man dann immer noch ausgiebig debattieren. Über die Qualität des geeigneten Mittels nicht. Diese ist messbar am Erfolg des Gebrauchs.

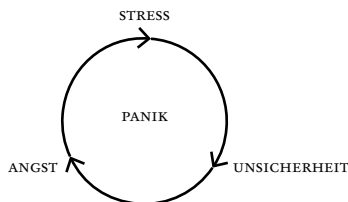
Der Zweck eines Sicherheitssystems ist es, Menschen aus einer Gefahrensituation in Sicherheit zu bringen. Diesen Zweck kann jedes Sicherheitssystem mehr oder weniger gut erfüllen. Das Problem bei der Konzeption von Sicherheitssystemen ist jedoch, dass der Ernstfall nicht geprobt werden kann. Dies lässt sich ethisch nicht vertreten.¹ Es bleibt also nur die Möglichkeit der Analyse vorangegangener Katastrophen, sowie die Simulation des Ernstfalls. Diese ist jedoch sehr kritisch zu betrachten, da ja jedem Teilnehmer bewusst ist, dass es sich *nur* um eine Simulation handelt und so zum Beispiel kein echtes Panikverhalten aufkommt. Hierfür ebenfalls von Interesse ist die Schwarmforschung, die das Verhalten von vielen einzelnen Teilen (Personen) als Ganzes (Masse) untersucht.² Doch zurück zur Ehrlichkeit. Setzen wir ihr nun das *Lügen* und, um noch einen Schritt weiter zu gehen, das bewusste *Verschweigen* von Information gegenüber, wird schnell klarer, worauf Ehrlichkeit in der Kommunikation abzielt. Es ist das nicht lügen. Das nicht

1 Vgl. Bayerischer Rundfunk: Keine Panik!. Sowie zum Beispiel den Film: Das Experiment. Regie: Oliver Hirschbiegel. Deutschland: 2001. Fanes Film et al. DVD-Verleih Deutschland: EuroVideo.

2 Vgl. 3.3 «Ströme und Schwärme» und zum Beispiel: Bayerischer Rundfunk: Keine Panik!

verschweigen. Das stets nach bestem Gewissen, völlige Offenlegen der eigenen Informationen.

Jede Gefahrensituation verursacht Stress. Dieser wiederum führt zu Unsicherheit und dies zu Angst, was wiederum noch mehr Stress verursacht. Wir befinden uns also in einem Teufelskreis.



Panik ist, entgegen der landläufigen Meinung, nicht zwingend Teil einer Gefahrensituation, sondern entsteht erst durch ein *Aufschaukeln* von Stress, Unsicherheit und Angst.¹ In diesen Kreislauf kann ein gutes Sicherheitssystem eingreifen und so die sich aufschaukelnde Beeinflussung der drei Faktoren mindern. Ohne Eingriff in diesen Regelkreis explodiert dieses in sich geschlossene System, was dann im Allgemeinen zu Panik führt.² Ein gutes Sicherheitssystem reduziert den Faktor Unsicherheit. Unsicherheit entsteht durch Informationsmangel. Zum Beispiel

1 Arthur/Passini, 2002, Seite 80.

2 Vgl. Vester, 1976, Seite 22 und 74.

durch ausbleibendes Feedback. (Wie etwa keiner Antwort aus der Gegensprechanlage im Aufzug.) Information ist also das beste Mittel gegen Unsicherheit und verringert folgerichtig auch Stress und Angst.¹ Ein gutes Sicherheitssystem muss also immer mindestens so viel Information vermitteln, dass kein Unsicherheitsgefühl aufkommen kann.² Und dies kann nur geschehen, wenn diese Informationen ehrlich sind. Also nichts gelogen, beziehungsweise vorenthalten wird. Denn nur ehrliche Information ist im Nachhinein nicht vorwerfbar. Nur ehrliche Information kann Vertrauen schaffen.³ Die Wahrheit bleibt die Wahrheit. Sei es auch für jeden eine andere. (Die Tatsache, dass jeder von uns die Wirklichkeit anders wahrnimmt, müssen wir natürlich trotzdem im Hinterkopf behalten. Allerdings ist ihr nur sehr schwer entgegenzuwirken. Mehr dazu in Kapitel 4 «Gestaltung von Sicherheitssystemen».) Es kommt also auf die Art der Kommunikation an. ARTHUR UND PASSINI schreiben:

«[...] we do not need more information (certainly not more signs). We do, however, need information that is more accurate and relevant to way finding.»⁴

1 «Eine Informationslücke ist ein Risiko!» Jahnke, Bernd: Vortrag zum Thema Corporate Identity und Corporate Design. HTWG Konstanz: L 007 21.12.2011. 11.30 Uhr.

2 Vgl. Arthur/Passini, 2002, Seite 80–81.

3 Vgl. Dazu die Apollo 13 Mission der NASA. Hier entstand durch konsequenten, ehrlichen Informationsaustausch Vertrauen und dadurch ein Zustand, in dem niemand eine «Frage auf dem Herzen behielt» (vgl. Schopenhauer, Arthur), was schließlich zu einer geglückten Rettung führte. Das Aufschaukeln von Stress, Unsicherheit und Angst wurde durch Informationen frühzeitig verhindert. So kam es zu keinem Panikzustand.

4 Arthur/Passini, 2002, Seite 81.

Die durch Kommunikation vermittelte Mitteilung muss also gut sein, für den Zweck, einen Zustand der Unsicherheit zu verhindern. Das kann nur ehrliche Kommunikation, denn sobald auch nur einmal unehrlich kommuniziert wird, sinkt das Vertrauen in jegliche nachfolgende Mitteilung. So macht sich Unsicherheit breit. Es stimmt also:

Gute Kommunikation ist ehrlich.

Verantwortung

In erster Linie bedeutet *Verantwortung* das Antwortgeben, das Sich-Rechtfertigen und vor allem das Rechenschaft-ablegen vor Gericht, also vor allen anderen.¹

Verantwortung ist ein sehr vielschichtiger Begriff, «[...] dem zufolge jemand (*Subjekt*) für etwas (*Gegenstand*) vor oder gegenüber jemandem (*Instanz*) aufgrund bestimmter normativer Standards (*Kriterien*) verantwortlich ist.»²

Es geht bei *Verantwortung* immer darum, jemandem (auch sich selbst, reflektierend) die Konsequenzen seines Tuns zu erklären. Fragen zu beantworten. Nicht vage, sondern eindeutig. – ehrlich.³ Um Verantwortung jedoch überhaupt tragen zu können, braucht es freies Handlungsvermögen. Also Entscheidungsgewalt⁴. Zeitübergreifende personale Identität (man weiß also von Früher und denkt an Später [sonst könnte man sich nicht für etwas Vergangenes rechtfertigen müssen oder zukunftsbezogene Verpflichtungen übernehmen]) sowie kommunikative Fähigkeiten.⁵ Ohne die letzteren könnte

1 Vgl. Historisches Wörterbuch der Rhetorik. Ueding, Hrg. 2009. Seite 1016

2 Historisches Wörterbuch der Rhetorik. Ueding, Hrg. 2009. Seite 1016.

3 Siehe 2.9 «Ehrlichkeit», 4.2 «Eindeutigkeit» und Vgl. Ritter et al. Hrg: Historisches Wörterbuch der Philosophie. Band 11: U–V. 2001. Spalte 566 ff.

4 Vgl. Rutledge, 2011, Episode 9.

5 Vgl. Historisches Wörterbuch der Rhetorik. Ueding, Hrg. 2009. Seite 1016.

Verantwortung kein Dialog (das Erklären) sein. Da die Folgen (Konsequenzen) jeder Tat für den Einzelnen nie absolut absehbar sind, entsteht die Frage, wann überhaupt jemand verantwortlich sein kann. Hier muss nach bestem Gewissen von Fall zu Fall unterschieden und allgemeines gegen persönliches Wissen abgewogen werden.

Kritisch wird es bei mehreren Personen, die eine Gruppe bilden, beziehungsweise Unternehmen. Diese sind nach den oben genannten Kriterien (freies Handlungsvermögen, zeitübergreifende Identität und kommunikative Fähigkeiten) eindeutig verantwortlich zu machen. Da jedoch am Ende ein Unternehmen keine *personale* Identität besitzt, kann auch keine *Person* verantwortlich gemacht werden, die direkt erklären muss. Jedoch handelt nie die Gruppe oder ein Unternehmen. Es handeln immer einzelne Personen. Diese sind unbestreitbar und klar verantwortlich zu machen.¹ Dies geschieht leider nur sehr selten und ist wohl eines der größten Armutszeugnisse von uns Menschen.² *Verantwortung übernehmen* heißt, mit der Konsequenz einverstanden zu sein. Es bedarf, um Verantwortung zu übernehmen, also einer Haltung. Aus jeder Haltung geht ganz klar eine bestimmte Verantwortung hervor. Kommt man dieser nicht nach, hat man keine Haltung.

1 In dieser Frage muss ich gestehen, dass mein Herz für das Modell der «Invarianz-Sicht», im Gegensatz zu dem Modell der «Differenz-Sicht» schlägt, die eine Distribution der Verantwortung auf mehrere nicht ausschließt. Mehr dazu in Ritter et al. Hrg: Historisches Wörterbuch der Philosophie. Band 11: U–V. 2001. Spalte 572ff.

2 Siehe zum Beispiel Sambeth, 2004, und die Geschichte der Fukushima-Katastrophe und Vgl. Ritter et al. Hrg: Historisches Wörterbuch der Philosophie. Band 11: U–V. 2001. Spalte 566ff.

Wer Sicherheitssysteme erarbeitet, hat eine verantwortungsvolle Aufgabe. Schließlich geht es um Menschenleben. Wir müssen uns auf ein Sicherheitssystem verlassen und ihm vertrauen können. Gleichzeitig können Sicherheitssysteme uns auch helfen, mit Verantwortung umzugehen. Ein gutes Sicherheitssystem hilft sogar dabei, Verantwortung zu übernehmen. (Siehe 6.3 «Verantwortung übernehmen».)

Wichtige Gegebenheiten

3.1

Räume und Gebäude

Den wohl größten Bedarf an Sicherheitssystemen hat die Architektur. Überall da, wo Konstruiertes, beziehungsweise Benutztes selbst zur Gefahr werden kann, muss die Möglichkeit der Flucht besonders in Betracht gezogen werden. Und je komplexer die Umgebung, desto größer wird der Anspruch an das Sicherheitssystem. Ein weiterer wichtiger Faktor ist, wie viele Menschen betroffen sind. Handelt es sich um ein vielbesuchtes Kaufhaus oder ein wenig frequentiertes kleines Museum? Auch die Frage, flüchtet einer allein, oder flüchten viele gemeinsam ist sehr wichtig. Auch wieviel Raum sie zur Verfügung haben, beeinflusst die Situation extrem.

In der Planung von Gebäuden spielt die Konzeption des Sicherheitssystems als Ganzes eine immer noch recht untergeordnete Rolle. Bauliche Auflagen und Beschilderungen werden zähneknirschend und stur erfüllt, jedoch selten hinterfragt.¹ Es ist gewiss ein enormer Aufwand, für jedes Gebäude ein ideales Sicherheitssystem zu realisieren. Um Katastrophen zu

1 Vgl. Baumann & Baumann, 1995, Seite 70.

verhindern ist dies jedoch unbedingt nötig.¹ Damit Menschenleben retten zu können, sollte Argument genug sein, keine Kosten und Mühen zu scheuen. ARTHUR UND PASSINI treffen den Nagel auf den Kopf:

«[...] a good argument can be made, that the security of the people *in* the building might just be more important than the security *of* the building.»²

Ein großes Problem ist, dass sich der Zweck von Gebäuden schneller ändert, als die Gebäude selbst. (So ist ein altes Schloss zum Beispiel nicht als Museum konzipiert.) PREDTETSCHENSKI UND MILINSKI schlagen vor, Bauten sowie einzelne Räume nach ihrer Haupt- und Nebenfunktion zu kategorisieren.³ So kann gezielter auf abnormale Zustände eingegangen werden. Probleme ergeben sich hier vor allem bei Mehrzweckbauten wie Veranstaltungssälen, Einkaufszentren und so weiter. Hier müsste für jede mögliche Hauptfunktion ein konsequentes Flucht- und Panikmodell erstellt werden. Die bloße Existenz solcher Modelle ist leider noch lange nicht selbstverständlich, würde aber maßgeblich zur Vermeidung von Massenpaniken und daraus resultierenden Katastrophen beitragen.⁴

1 Knepper, 1989, Seite 53.

2 Arthur/Passini, 2002, Seite 128.

3 Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 13.

4 Helbing et al. Seite 1–2.

Auf bis zu 30 %¹ der Funktionsfläche von Räumen und Bauten findet, nahezu ausschließlich, Bewegung statt. Daneben gibt es sogenannte *Kommunikationsräume*, deren Hauptfunktion die Ermöglichung von Bewegung ist. Zum Beispiel Korridore, Treppen und Foyers. Des Weiteren gibt es ganze Gebäudetypen, deren ausschließliche Hauptfunktion die Ermöglichung von Bewegung ist. Zum Beispiel Flughäfen, Bahnhöfe, und U-Bahnstationen.²

Am kritischsten sind jedoch nicht die Gebäude, deren Hauptfunktion das Ermöglichen von Bewegung ist, sondern die, in denen dies *nur* Nebenfunktion ist.

Es ist, vor allem bei Kommunikationsräumen, darauf zu achten, dass diese Räume mit einer lichten Breite von mindestens 1 Meter angelegt werden. Bei dieser Breite können zwei entgegenkommende Personen aneinander vorbeigehen, wenn sich dafür eine der Personen quer an die Wand stellt.³ (Siehe Abbildung 1.)

Für Flucht- und Rettungswege ist eine lichte Breite von mindestens 1,20 Meter vorzusehen. Dies ermöglicht das nebeneinander-hergehen von zwei Personen. Es ist also möglich zu überholen, was Personenstauungen vorbeugt. Natürlich können ab dieser Breite auch zwei sich entgegenkommende Menschen aneinander vorbei gehen. Dies mag in einer

1 Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 17

2 Vgl. Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 17–20.

3 Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 205.

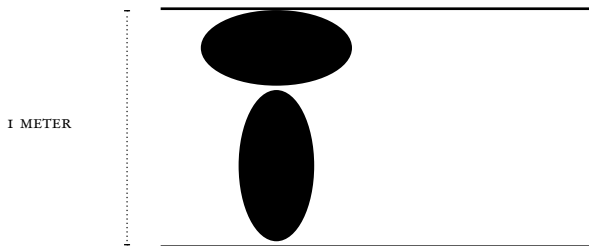


ABBILDUNG 1

Fluchtsituation selten der Fall sein, wenn allerdings Rettungskräfte in ein Gebäude gelangen müssen, und flüchtende Personen hinaus, tritt diese Situation ein. Zu beachten ist hier auch, dass Rettungskräfte (vor allem Feuerwehrleute) durch ihre Kleidung und Ausrüstung mehr Platz in Anspruch nehmen, als normal bekleidete, flüchtende Personen. Selbstverständlich ist es besser, wenn sich der Raum in Fluchtrichtung verbreitert. Dies lässt die Dichte abnehmen, da jeder einzelne immer mehr Platz zur Verfügung hat.¹ Eine zu abrupte Verbreiterung kann in manchen Fällen jedoch auch negative Auswirkungen haben. Strömen zum Beispiel viele Flüchtende aus einem Korridor ins Freie und wiegen sich dort in Sicherheit, reduzieren sie hier ihre Bewegungsgeschwindigkeit. Das kann zum Blockieren des Ausgangs von außen her führen, so dass nachströmende Personen langsamer als möglich durch den Ausgang müssen,

¹ Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 205f.

da sich hier die Dichte erhöht. Nicht umsonst steht an vielen Ausstiegstellen, zum Beispiel bei Skiliften, ein Schild mit der Aufforderung, die Ausstiegstelle zügig zu verlassen.

Architektur bedeutet für viele in erster Linie Schutzraum. Der Fall aber, dass dieser Schutzraum zur Gefahr werden kann, wird erst seit Unglücken wie dem Einsturz des WORLD TRADE CENTERS in New York am 11.9.2011 nicht mehr nur als Schwarzmalerei abgetan.

«Es sind die Exit-Architekturen, die gleich hinter den Ex-Architekturen [kollabierte/zerstörte Architektur] Position beziehen. Fluchtrouten und Notausgänge sind Anti-Stress-Architektur, die, indem sie konstant an den *worst case* erinnern, jegliche Vorstellung eines sicheren Inneren demontieren.»¹

Und genau hier kann Architektur einen entscheidenden Beitrag zu guten Sicherheitssystemen leisten. STEPHAN TRÜBY nennt es *Anti-Stress-Architektur*. Fluchtwege müssen offensichtlich sein. Enge, dunkle und verwinkelte Räume und Gänge lösen Unbehagen und Unsicherheit aus, was wiederum auf Informationsmangel (zum Beispiel das Nichtsehen des Raumes) zurückzuführen ist.²

1 Trüby, 2008, Seite 26.

2 Siehe hierzu 2.9 «Ehrlichkeit», und Vgl. Bayerischer Rundfunk: Schiffsunglück. In der Architektur des Kreuzfahrtschiffes wurden die langen, schmalen und noch dazu wenig hellen Gänge wohl mit zum Auslöser für Panik.

«Das intelligente Gebäude ist ein kommunizierendes
Gebäude.»¹

Befinden sich jetzt auch noch viele Menschen in einer solchen Architektur, ist es leicht vorstellbar, dass sich dieser Informationsmangel aufschauelt und in Stress, womöglich, auf Grund einer (vielleicht nur vermeintlichen) Gefahr, in Angst oder sogar in Panik umschlägt. Bei einer hohen Dichte an Personen (im Extremfall bis zu 7 Menschen pro Quadratmeter²) kommt es bei der kleinsten Störung zu Staus. Dieser Verlust von Kontrolle – das sich-nicht-mehr-bewegen-können – lässt das Stresslevel weiter ansteigen und es kommt im Extremfall zu Todesopfern von gestürzten und überrannten Personen.³ Sehr einleuchtend illustriert FREDERIC VESTER den Zustand und die Folgen von Dichtestress. (Siehe Abbildung 2.)

Weiter sind unnötige und starke Wendungen von Fluchtwegen zu vermeiden. Diese mindern durch den Radius der Kurve die Bewegungsgeschwindigkeit des Stroms. Denn durch die Krümmung des Weges kommt es innerhalb des Stroms zu unterschiedlichen Bewegungsgeschwindigkeiten. Dies führt zu höheren Dichten an bestimmten Stellen des Stroms und stört

1 Zec, 2002, Seite 45.

2 Bayerischer Rundfunk: Keine Panik!

3 Vgl. hierzu zum Beispiel die Katastrophen bei der Loveparade in Duisburg 2010 und beim Air & Style 1999 in Innsbruck. Beispiellos bleiben zu diesem Thema wohl die Ereignisse auf der «Dschamarat-Brücke» in Mina in Saudi-Arabien. Während der «Haddsch», einer Pilgerfahrt des Islam, kam es hier im Gedränge regelmäßig zu weit über 200 Toten. Ein Neubau der Brücke aus dem Jahr 2006 soll angeblich eine Kapazität von 250.000 Menschen pro Stunde haben. Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Dschamarat-Brücke> Stand: 3.12.2011.

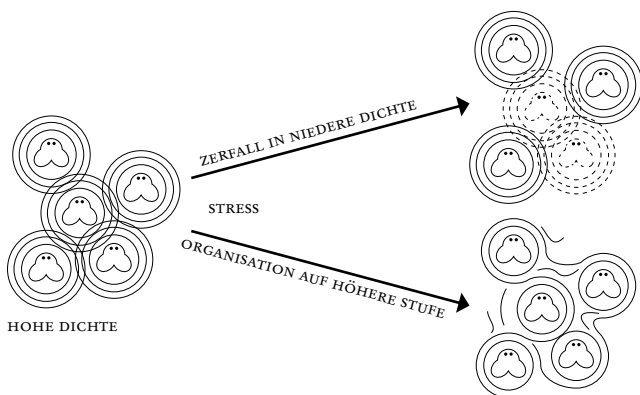


ABBILDUNG 2 NACH: VESTER, 1976, SEITE 17.

so die koordinierte Bewegung. Das Durchlassvermögen einer Wendung im Ganzen unterscheidet sich jedoch nicht erheblich von dem vergleichbaren geraden Wegstück, muss bei der Berechnung also nicht berücksichtigt werden.¹ Der Verlauf von Fluchtwegen ist also für sein Durchlassvermögen vernachlässigbar. Ein gerader Weg hat jedoch den psychologischen Vorteil, dass er erkennbar zielgerichtet ist. Ein gerader Weg führt zu einem größeren Sicherheitsgefühl durch das Gefühl der Kontrolle, da bei ihm Distanzen erkennbar sind und leichter abgeschätzt werden können. Auch lässt sich ein Weg, dessen Ende erkennbar ist, leichter in Abschnitte teilen, was wieder zu

¹ Vgl. Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 152–153.

mehr Kontrolle führt.¹ Viel wichtiger aber ist, dass der Fluchtweg nicht an der Gefahr, vor der geflüchtet wird, vorbei führt. Denn wir wissen:

Flucht ist das bewusste sich von etwas *Entfernen*.

In Theatern zum Beispiel sind die Fluchtwege so angelegt, dass sie seitlich nach hinten, weg von der Bühne, die das größte Potential hat zur Gefahr zu werden, führen. Im Gegensatz dazu geht in Lichtspieltheatern die größte Gefahr vom Projektionsraum aus. Dieser befindet sich hinter den Zuschauern. Die Fluchtwege führen also seitlich nach vorn, zur Leinwand hin und weg von der Gefahr.²

Türen sind selbstverständlich immer so anzulegen, dass sie in Fluchtrichtung geöffnet werden können.³ Für Treppen gilt ebenfalls, dass ihr konkreter Verlauf zu vernachlässigen ist. Allerdings sind viele kurze Wege besser, als wenige lange. Flüchtende Personen haben so immer klare Ziele und nie das Gefühl, dass es noch *ewig dauert*. Bei mehr als 18 Stufen tritt eben dieses Gefühl ein. Bei weniger als 2 Stufen ist der Niveauunterschied zu niedrig, um diesen deutlich wahrzunehmen. Dadurch kommt es zu unvorbereitetem Ankommen an eben diesen Stufen und durch das daraus resultierende kurze Zögern und Überlegen kommt es zur Reduzierung der

1 Vgl. Lynch, 1965, Seite 70.

2 Vgl. Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 207.

3 Vgl. Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 207.

Bewegungsgeschwindigkeit, die so den Fluchtprozess verlangsamt. Stufen, die in ihrer Tiefe nicht einheitlich sind oder deren Tiefe sich sogar innerhalb derselben Stufe ändert, sind ebenfalls ungeeignet, da auch hier ein Erkennen der Situation von weit weg schwierig ist.¹

Schafft man einen Raum (oder eine Situation) der (vermeintlichen) Sicherheit, ist also in *jedem* Fall daran zu denken, dass dieser Raum unter Umständen auch selbst zur Gefahr werden kann. Gleichermäßen wichtig wie das Hinein ist immer auch das Hinaus.

«Ein Haus ist ein Erfolg,
wenn man sich aus ihm retten konnte.»²

1 Vgl. Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 210-211.

2 Trüby, 2008, Seite 26.

3.2 *Bewegung*

Es ist zu Beginn sinnvoll, drei Zustände von Bewegungsfreiheit zu definieren:¹

- Komfortzustand
- Normalzustand
- Risiko-/Gefahrenzustand

Während des *Komfortzustandes* ist langsames, gemächliches Schreiten möglich, ohne dass sich zwingend Menschen begegnen, geschweige denn stören. PREDTETSCHENSKI UND MILINSKI verweisen hier sehr sympathisch auf *feierliches Wandeln* in zum Beispiel Alleen, Gärten oder Theaterfoyers. Ein gutes Beispiel ist wohl der Zustand in einem wenig besuchten Museum. Dieses Beispiel ist nicht nur wegen der Bewegungsfreiheit jedes einzelnen passend, sondern auch, da es im Allgemeinen sehr ruhig und übersichtlich ist. Es ist einfach, sich zu orientieren. Eine Zustandsveränderung, zum Beispiel Lärm, kann so schnell bemerkt und eingeordnet werden.

1 Vgl. Predtetschenski/Milinski, Seite II.

Während des *Normalzustandes* begegnen sich Menschen, stören sich jedoch nicht. Die völlige Bewegungsfreiheit jedes Einzelnen bleibt stets bestehen. Dieser Zustand herrscht oft in Kaufhäusern außerhalb der Stoßzeiten sowie in Straßenzügen, Fußgängerzonen oder Parks.¹

Während des *Risiko-/Gefahrenzustandes* ist die individuelle Bewegungsfreiheit eines jeden einzelnen eingeschränkt. Es kommt zu Ausweich- und Überholmanövern, Körperkontakt und durch Gedränge sogar zu Staus, dem völligen Erliegen der Bewegung. Zu Staus kommt es, wenn an einer Wegstelle mehr Personen ankommen, als durch sie hindurch können.² Überhaupt sind die Bewegungen von Strömen durch Engstellen sehr komplex. Die auf eine solche Engstelle zukommenden Personen wollen diese möglichst schnell passieren, steigern dadurch ihre Geschwindigkeit und es kommt direkt vor der Engstelle zu einer Erhöhung der Dichte.³ Es kann zur Bildung von sogenannten *Bögen* kommen, die sich nur sehr langsam wieder auflösen und eine Engstelle oder einen Durchgang unpassierbar machen können.⁴ Dabei bilden nebeneinanderstehende Personen einen

1 Das Verhalten von Menschen während des Komfort- und Normalzustandes lässt sich leicht testen, da hier zu keinem Zeitpunkt Gefahr und Panikverhalten eine Rolle spielen. Das Komfortverhalten lässt sich sogar alleine testen, da hierbei ja gerade die Bewegung ohne den Einfluss anderer diesen Zustand definiert. Nicht nur für den extremen Zustand (Risiko/Panik) ein Fluchtmodell (für jede Hauptfunktion der räumlichen Gegebenheiten, siehe 3.1 «Räume und Gebäude») zu konzipieren ist trotzdem unbedingt zu empfehlen, (Vgl. Helbing et al. Seite 1–2 und Predtetschenski/Milinski. 2010. Seite 8.) da ja gerade vermeintlich harmlose Situationen (oft ohne erkennbaren Grund) in eine Massenpanik umschlagen.

2 Vgl. Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 91.

3 Vgl. Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 91.

4 Vgl. Helbing et al. Seite 5. und Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 156.

Bogen vor einem Durchgang. Wie bei einem Torbogen hält dieser Personenbogen viel Druck aus und löst sich so nur langsam wieder auf. Nach PREDTETSCHENSKI UND MILINSKI gibt es zwei Theorien zur Entstehung eben dieser Bögen. (Die Dokumentation hiervon ist sehr aufwändig, durch das Positionieren von Kameras direkt über solchen Engstellen und Durchgängen inzwischen jedoch möglich.)

1. Der «Effekt der Falschen Öffnung»¹: Durch das Einströmen von Personen direkt von der Seite entsteht regelmäßig eine kleinere Öffnung durch die der Rest des Stroms muss. Das hieraus entstehende Verkleinern und Vergrößern des Durchgangs führt zu einer pulsierenden Bewegung, welche die Gesamtgeschwindigkeit des Stroms niedriger werden lässt. Denn

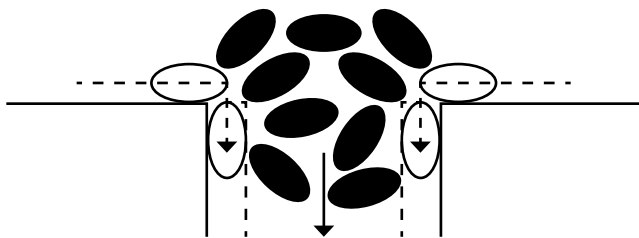


ABBILDUNG 3: «EFFEKT DER FALSCHEN ÖFFNUNG»

1 Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 156.

nur eine kontinuierliche Bewegung lässt eine für alle erhöhte Bewegungsgeschwindigkeit zu. (Siehe Abbildung 3.)

Jeder kennt die Situation, wenn wir uns mit dem Auto in einem Stau befinden. Hier ist es besser, die Lücke zum Vordermann so langsam zu schließen, dass man *nie* zum totalen Stillstand kommt, als schnell vorzufahren, abrupt zu bremsen und nach ein paar Sekunden erneut von Null anzufahren. Dies nämlich unterbricht den Prozess, in dem sich die Bewegungsgeschwindigkeit aller sich im Stau befindlicher Fahrzeuge angleicht und lässt so keine koordinierte Bewegung zu, die bei hohen Dichten immer schneller ist, als eine unkoordinierte.¹

2. Aus der parallelen Bewegungsrichtung der Personen innerhalb eines Stroms wird an einer Engstelle eine radial auf das Zentrum der Engstelle hinggerichtete Bewegung. Dies führt zu einer erhöhten Dichte vor und in der Engstelle und so zu einer langsameren Bewegung. Kommt es nun zufällig zu der Bildung eines Bogens vor der Engstelle, ist die Engstelle im Extremfall verstopft und unpassierbar. (Siehe Abbildung 4.)

Weiter definieren PREDTETSCHENSKI UND MILINSKI mehrere Bewegungsarten:²

- *Einzelbewegung* (von einer oder sehr wenigen Personen, nur im Komfortzustand möglich, für Flucht- und Panikszzenarien deshalb meist vernachlässigbar)

1 Vgl. Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 62ff.

2 Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 35–37.

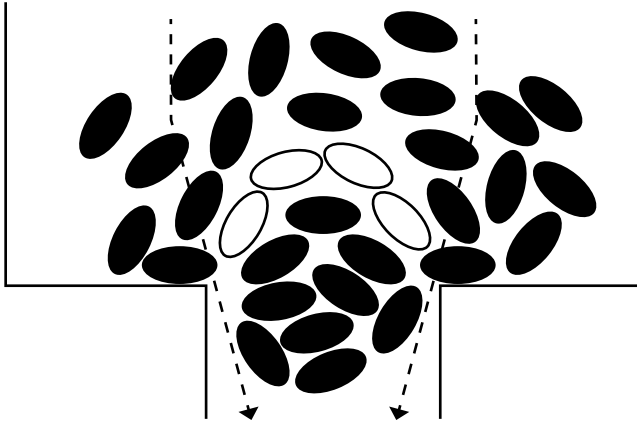


ABBILDUNG 4: ENTSTEHUNG EINER RADIALEN BEWEGUNGSRICHTUNG UND BILDUNG EINES BOGENS

- *Massenbewegung* (Bewegung von einer Vielzahl von Menschen)
- *Gerichtete Bewegung* (Bewegung in eine bestimmte Richtung, die über die gesamte Zeit erhalten bleibt, zum Beispiel das Füllen eines Theatersaals.)
- *Ungerichtete Bewegung* (es ist keine übereinstimmende Richtung erkennbar, Richtungen ändern sich ständig und sind zufällig)
- *Übereinstimmende Bewegung* (zum Beispiel Marschieren einer Militäreinheit)

- *Nicht übereinstimmende Bewegung* (der Normalzustand im Gegensatz zur übereinstimmenden Bewegung)
- *Freie Bewegung* (jeder Mensch kann seine Richtung *und* Geschwindigkeit jederzeit ändern)
- *Eingeschränkte Bewegung* (jeder Mensch kann seine Richtung und Geschwindigkeit *nicht* jederzeit ändern)
- *Lang andauernde Bewegung* (eine Bewegung beginnt allmählich, dauert über die volle Zeit an und endet langsam. Zum Beispiel das Füllen einer Tribüne eines Stadions.)
- *Kurzzeitige Bewegung* (eine kurz andauernde Bewegung, die abrupt beginnt und endet. Zum Beispiel das Verlassen einer Veranstaltung oder des Arbeitsplatzes nach Feierabend.)
- *Normale Bewegung* (dies ist der Normalzustand und die Bewegung gilt der Erfüllung der gewohnten Funktion. Man bewegt sich aus innerem Antrieb heraus. Man *will*.)
- *Erzwungene Bewegung* (diese Bewegung wird durch etwas, zum Beispiel eine Gefahr, hervorgerufen. Man bewegt sich aus äußerem Antrieb heraus. Man *muss*.)

Hieraus leiten sich drei Grundarten der Bewegung ab:

- «1. Massenbewegung, nicht übereinstimmend, gerichtet, eingeschränkt (oder frei) und kurzzeitig und unter normalen Bedingungen stattfindend.»¹
- «2. Die gleiche Bewegung unter Gefahrenbedingungen.»²
- 3. Die gleiche Bewegung wie 1., aber lang andauernd.³

Aus all dem lässt sich ableiten, dass es zu gefährlichen Strombewegungen fast immer beim Verlassen von Gebäuden oder Gebieten kommt. (Lässt man das Flüchten *in* ein Gebäude durch Gefahr von draußen einmal außen vor. Es treten aber auch hier dieselben Phänomene auf, wie beim Verlassen. Teils wohl sogar stärker, da Innenraum meist beschränkter ist als Außenraum.)

Um diesem abrupten Verlassen, das schnell zu hohen Dichten führen kann, entgegenzuwirken, eignen sich gestaffelte Leerungen. Um dabei keine Gruppe warten zu lassen und so wiederum Stress zu verursachen, eignen sich zum Beispiel bei Veranstaltungen kleine Programmeinlagen nach der eigentlichen Veranstaltung, die einen Teil der Masse zurückhalten, was so zu einem nicht gleichzeitigen Verlassen der gesamten Masse führt. Paradoxerweise darf die Qualität des Programms

1 Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 37.

2 Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 37.

3 Vgl. Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 37.

nur so gut sein, dass ein Teil der Zuschauer schon geht, da ansonsten ja wiederum alle erst *nach* dem Zusatzprogramm aufbrechen.¹

1 Vgl. Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 91.

3.3 *Stöme und Schwärme*

Schwärme sind unglaublich faszinierende Erscheinungen und höchst komplexe Gebilde. Bei einer Masse von Menschen spricht man dabei eher von einem *Strom*, gemeint ist aber dasselbe. Menschenströme zu erfassen ist Gegenstand vieler Studien. Allerdings gibt es noch immer viele unergründete Aspekte. Auch, oder gerade weil es ethisch nicht vertretbar ist, den Ernstfall, also eine Massenpanik, zu erproben und so Daten zu sammeln. PREDTETSCHENSKI UND MILINSKI gehen in der Berechnung von Personenströmen jedoch schon sehr weit, so dass mit diesen Daten sehr gut gearbeitet werden kann.¹ Man kann sagen:

Je dichter, desto langsamer.

Je enger Menschen stehen, desto langsamer können sie sich bewegen. Dies führt im Extremfall zu Stauungen und damit zum völligen Erliegen der Bewegung. Dabei tritt das Phänomen auf, dass sich jede neue Bewegung immer weiter und schneller ausbreitet, je dichter die Menschen stehen.² Stellt man sich den Raum zwischen den Personen einer Masse als Puffer vor (der er ja auch tatsächlich ist), so wird klar, dass sich

¹ Predtetschenski/Milinski, 2010.

² Vgl. Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 37f.

Bewegungen schneller auf alle übertragen, wenn eng gestanden wird, der Puffer also kleiner ist. Wie bei Dominosteinen, die immer enger stehen, bis hin zu einem massiven Stück Holz, das, an einem Ende bewegt, die Bewegung ohne Verzögerung auf seine Gesamtheit überträgt.

In Berechnungsmodellen geht man davon aus, dass Menschen, von oben betrachtet, einer Ellipse gleichen. Dabei ist die Länge der Ellipse die Schulterbreite, ihre Dicke das Maß von Rücken zu Brust. Dabei benötigt eine einzelne Person, je nach Kleidung und Gepäck, circa zwischen 0,1 und 0,4 Quadratmeter¹. Die Form eines Stroms mit gerichteter Bewegung ähnelt der Form einer Zigarre. Die Schnellsten des Stroms bis hin zum Schnellsten (der nicht zwingend immer die selbe Person sein muss) bilden an der Spitze ein nach vorn gerichtetes Dreieck, der Hauptteil bildet ein Rechteck (mit der größten Dichte meist direkt hinter der Spitze) und die Langsamsten bis hin zum Langsamsten (der wiederum nicht immer dieselbe Person sein muss) bilden am Ende ein nach hinten gerichtetes Dreieck. Nach Abzug der Extreme lässt sich ein Strom also als Rechteck darstellen.² (Siehe Abbildung 5.)

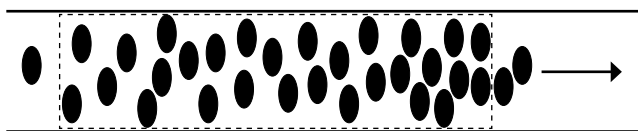


ABBILDUNG 5

1 Vgl. Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 42.

2 Vgl. Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 39.

Die Dichte wird dabei nicht nur hinter der Spitze, sondern auch zur Längsachse des Stroms hin höher, da nie direkt an der Beschränkung des Weges (zum Beispiel einer Wand) gelaufen wird und so die äußeren Personen zur Mitte hin drängen.¹ Dieser Effekt stabilisiert den Strom, was bei Tierschwärmen deren Vorteil, bei Massenpaniken deren Nachteil ist. Bei Schwärmen spricht man hierbei von *Kohäsion* (engl. cohesion: *Zusammenhalt*). Um Kohäsion zu erreichen, lassen sich drei grundlegende Regeln formulieren:

- *Separation*; Vermeide Kollisionen, halte jedoch möglichst geringen Abstand.
- *Alignment*; Passe deine Geschwindigkeit denen in deiner Nachbarschaft an.
- *Kohäsion*; «Bewege dich zur Mitte hin, das heißt zur größten Dichte in deiner Umgebung.»²

Bei Personenströmen während Massenpaniken ist das Ziel jedoch, eben diese Kohäsion, die Stabilität des Stroms zu stören und aufzulösen, damit die Dichte abnimmt. Im Idealfall gelingt es einem Sicherheitssystem, während des gesamten Fluchtprozesses keinen Strom hoher Dichte zuzulassen.

Bei Stößen hoher Dichte und erzwungener Bewegung stört das Bestreben von Personen, diejenigen vor sich zu

1 Vgl. Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 39.

2 Pach, 2001.

überholen, die Gleichförmigkeit des Stroms und es kommt zu stark verdichteten Abschnitten, besonders an Engstellen.¹ (Bei koordinierter Bewegung kann trotz hoher Dichte eine sehr hohe Geschwindigkeit des gesamten Stroms erreicht werden, zum Beispiel bei Formationen im Militär oder Sport.) Der Effekt der koordinierten Bewegung tritt bei unkoordinierten Strömen an Durchgängen und Engstellen auf. So ist die Bewegungsgeschwindigkeit eines Stroms an diesen Wegstellen *höher*, als an durchgehenden Wegstellen derselben Breite. Dies kommt daher, dass alle Personen diese unangenehmen Wegstellen möglichst schnell passieren möchten, sich so schneller bewegen und dies wiederum möglich ist, da die Bewegung hier abgestimmter, also koordinierter abläuft.²

Höchst interessant ist auch, dass bei geringen und hohen Dichten die Bewegungsgeschwindigkeit des Stroms *treppab geringer* ist, als auf vergleichbaren *horizontalen* Wegen. Nur bei mittlerer Dichte bewegen sich Menschen *schneller* treppab, als auf horizontalen Wegen gleicher Breite. Dem ist so, da bei einer Dichte von 2–3 Personen pro Quadratmeter (mittlere Dichte) ein Bewegungsrhythmus einsetzt und die Bewegung des Stroms durch die, an die Stufengröße angepasste und dadurch gleiche Schrittlänge aller, koordiniert abläuft. Der daraus resultierende geringere Energieverbrauch hat eine erhöhte Geschwindigkeit zur Folge.

1 Vgl. Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 38.

2 Vgl. Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 62.

Die Voraussetzung für das eben genannte Beispiel, nämlich, dass die nächste Stufe von der vor einem gehenden Person frei gemacht wurde, ist bei Dichten von mehr als 3 Personen pro Quadratmeter (hohe Dichte) nicht mehr gegeben. Steigt die Dichte weiter an, sieht man nicht einmal mehr die Stelle, auf die man gleich seinen Fuß setzt, was zu zögern (aus Angst vor Stürzen) und so wiederum zu Verlangsamung der Geschwindigkeit führt. Die Geschwindigkeit eines Stroms hängt also nicht nur von seiner Dichte ab, sondern auch von Faktoren wie *Sicherheitsgefühl* und *freiem Blickfeld*. Hierbei ist gute Architektur gefragt.

Aber warum ist dann die Geschwindigkeit bei sehr geringen Dichten nicht am höchsten? Einfach deshalb, da wir es hier immer mehr mit einer Einzelbewegung zu tun haben und durch die geringe Dichte die Rhythmisierung der Bewegung fehlt. Man könnte sich zwar schnell bewegen, tut es (auf die Masse gesehen) jedoch nicht.

Wichtig zu erwähnen ist auch, dass für Fluchtmodelle Rolltreppen als unbewegliche Treppen zu handhaben sind, da ihre Funktion im Gefahrenfall nicht sichergestellt werden kann. Doch auch wenn sie funktionieren, sind sie mit großer Vorsicht zu berechnen, da sie, im Gegensatz zu unbeweglichen Treppen, Anreiz zum Stehenbleiben geben, den wiederum nur eine bestimmte Anzahl an Personen wahrnimmt, was zu einer unregelmäßigen Bewegung führt. Durch das Stehenbleiben mancher und das daraus resultierende Überholen anderer entstehen an manchen Stellen erhöhte Dichten, an denen die

Bewegungsgeschwindigkeit deshalb wiederum abnimmt oder sogar ganz zum Erliegen kommt.¹ Einzelnes Überholen bremst also die Masse.

Aufzüge sind sowieso zu vermeiden, da ihre Zuverlässigkeit und Sicherheit im Gefahrenfall stark abnimmt.

1 Vgl. Predtetschenski/Milinski, 2010, Seite 152.

3.4 *Gesetze und Normen*

Geht es um Sicherheit, befinden wir uns schnell in einem von Gesetzen geregelten Rahmen. Dieser unterscheidet sich je nach Land und oft auch von Bundesland zu Bundesland. Für umfassende Sicherheitssysteme existieren jedoch kaum Gesetze.

Es existieren weit mehr Normen, Empfehlungen und Standards als konkrete Gesetze. So regelt zum Beispiel die BRANDSCHUTZNORM DER VEREINIGUNG KANTONALER FEUERVERSICHERUNGEN der Schweiz, dass

«[...] Fluchtrichtung und Ausgänge mit Rettungszeichen und einer Sicherheitsbeleuchtung erkennbar zu machen [sind].»¹, wie diese Kenntlichmachung zu sein hat, bleibt größtenteils der Interpretation der Verantwortlichen überlassen. Größtenteils wird nach Normen² verfahren, die jedoch nicht jeden Aspekt einschließen.

«Rettungszeichen sind nach anerkannten Normen rechteckig oder quadratisch auszuführen, Richtungspfeile und Symbole weiss auf grünem Grund.»³ Nicht alles zu vereinheitlichen ist auch durchaus sinnvoll, da ein auf die Umgebung angepasstes

1 Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen. 1-03d. 2008. Seite 15.

2 Vgl. DIN Normen. Zum Beispiel DIN ISO 3864-1, DIN 14623, DIN Fachbericht 142, ...

3 Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen. 17-03d. 2008. Seite 5.

Sicherheitssystem und Fluchtkonzept sehr viel besser ist, als ein einheitliches.¹ Allerdings wäre es durchaus sinnvoll, eine durchgehende visuelle und auditive Sprache zu etablieren, da dies den Wiedererkennungswert jedes Sicherheitssystems erhöht.² Da wir bei Sicherheitssystemen aber von sehr langen Zeiträumen sprechen (mehrere Jahrzehnte bis hin zu Jahrhunderten, wenn wir zu architektonischen Lösungen kommen) ist eine absolute Vereinheitlichung sehr schwierig, ja würde sogar Fortschritt behindern. Größtenteils werden alle relevanten Aspekte ja auch schon immer mehr oder weniger einheitlich gehandhabt. Unterschiede, und wenn man so will Verbesserungen, spielen sich auf einer sehr subtilen Ebene ab und betreffen größtenteils Details. Das Gute ist jedoch bekanntlich Feind des sehr Guten und so mögen viele kleine Vorschläge vielleicht übertrieben wirken. Wir sollten aber nie vergessen, dass es um Menschenleben geht und jede einzelne kleine Verbesserung zur Rettung vieler beitragen kann. Außerdem müssen wir unterscheiden zwischen der Verbesserung an sich und dem Aufwand der Umsetzung (der sich vielleicht mit der Verbesserung tatsächlich nicht rechtfertigen lässt).

Sehr viel wichtiger als einheitliche Lösungen festzuschreiben, ist es, disziplinenübergreifend von Beginn an an einem individuellen und umfassenden Sicherheitskonzept zu arbeiten.

1 Vgl. unter anderem Zec, 2002, Seite 8.

2 Vgl. 4.2 «Eindeutigkeit».

Für gute Sicherheitssysteme und Fluchtkonzepte ist es unbedingt notwendig, diese von vornherein als festen Bestandteil des Projekts zu verstehen. Auch hat hier jeder Beteiligte Anteil daran. Jede Disziplin. Ein Sicherheitssystem ist nicht das vorschriftsmäßige Kenntlichmachen der Feuerlöscher, sondern ein von allen Seiten durchdachtes System, das in möglichst vielen Situationen auf möglichst viele Gegebenheiten vorbereitet ist, reagieren kann und die notwendigen Mitteilungen bereitstellt.

«Die eingereichten Entwürfe für die Neubebauung von Ground-Zero wurden – zum ersten Mal in der Geschichte des Wettbewerbswesens – nicht nur unter dem Gesichtspunkt ihrer Technik und Ästhetik, sondern vor allem als Fluchtwege diskutiert – und dies wohlgemerkt nicht nur von Fachpreisrichtern, sondern auch von Feuilletons.»¹

Weiter werde ich in dieser Arbeit nicht auf dieses Thema eingehen. Wie erwähnt unterscheidet und ändert sich der gesetzliche Rahmen von Ort zu Ort sehr. Außerdem gibt es viele Ausnahmen. Ohne Frage jedoch wäre ein genaues Zusammentragen, Vergleichen und Analysieren aller Gesetze und Normen von größtem Interesse und ohne Zweifel die Arbeit wert.

1 Trüby, 2008, Seite 59f.

Gestaltung von Sicherheitssystemen

Eindeutige Gestaltung

Was ist eindeutige Gestaltung und
wie erreicht man sie?

Wie in 2.9 «Ehrlichkeit» beschrieben gilt es, das Aufkommen von Unsicherheit zu unterbinden. Der Flüchtende darf in keinem Moment der Flucht das Gefühl bekommen, ihm fehle Information. Ein kleines Zuviel an Information hat bei weitem nicht so schwere Folgen wie ein kleines Zuwenig. Dies bedeutet zum Beispiel, dass die Bestätigung der Richtigkeit des Weges nicht ausbleiben darf, obwohl sich der Flüchtende noch auf dem richtigen Weg befindet.

Ein gutes Leitsystem lässt den Flüchtenden
in keinem Augenblick allein.¹

Ein Beispiel anhand des Leitsystems *Autobahnbeschilderung* aus der Schweiz: Fährt man von Konstanz über Zürich nach Basel, ist Basel immer gemeinsam mit Bern auf den Schildern ausgewiesen. In Zürich fehlt an einer Stelle, an der sich die Autobahn teilt, das *Basel*. Es steht nur mehr *Bern* auf dem nach

¹ Danke Michele, für dieses eine unserer vielen guten Gespräche, bei dem es zu dieser Erkenntnis und Formulierung kam.

links weisenden Schild. Man vermutet, dass es rechts ab geht. Blickt man von Zürich aus nach Westen, befindet sich Basel ja schließlich rechts von Bern. Also biegt man nach rechts ab. Nach einigen Kilometern, erweist sich dies jedoch als falsch. Man muss umkehren und weiter Richtung Bern fahren, bis plötzlich wieder *Basel* auf einem Schild steht und es rechts ab geht.

Sehen wir uns nun die Begriffe und Beispiele eindeutiger Gestaltung an.

4.2 *Eindeutigkeit*

«Die Konflikte erklären sich aus den Ähnlichkeiten.»¹

Vagheit, vage; etwa *unklar, undeutlich, unbestimmt*. Das Gegenteil von *Eindeutigkeit*. Etwas ist vage, wenn es «[...] durch keine empirische oder begriffliche Untersuchung definitiv entschieden werden kann, also z.B. weder durch Nachmessen noch durch Begriffsanalyse.»²

Ein sehr großes Problem bereitet uns die Vagheit beim Streben nach Eindeutigkeit, da die menschliche Wahrnehmung in weiten Teilen vage ist. *Links* und *rechts* lassen sich noch deutlich messen, aber wo verläuft die Grenze zwischen *Blau* und *Grün*? Dies bedeutet, dass es von größter Wichtigkeit ist, größtmögliche Unterschiede zu gestalten.

Unterschied, Unterscheiden; «Mit ›U.‹ [Unterschied] wird nicht die Verschiedenheit [...] von *a* und *b* bezeichnet, sondern der Gesichtspunkt, unter dem in anderer Beziehung Identisches voneinander verschieden ist.»³ Unterscheiden ist Entscheiden. Das eine ist so *oder* so. Unterscheidet sich etwas nicht, ist

1 Mühlmann, Heiner: Vorwort zu: Trüby, 2008, Seite 11. Ort und Datum des Vorworts: Zürich, im November 2007.

2 Ritter et al. Hrg. Historisches Wörterbuch der Philosophie, «Vagheit», 2001, Spalte 531 ff.

3 Ritter et al. Hrg: Historisches Wörterbuch der Philosophie, Band 11: U–V, 2001, Spalte 310.

es dasselbe. Je größer der Unterschied, desto einfacher das entscheiden. Kritisch wird es, wenn der Unterschied immer langsamer zu erkennen ist. Zögern entsteht und die Entscheidungen werden (durch Zeitdruck) vage.¹

Um *Eindeutigkeit* zu erreichen, muss der *Unterschied* also größtmöglich sein.

Gegenteile müssen so *direkt* (nah, räumlich wie zeitlich) wie möglich miteinander verglichen werden können, damit eindeutig klar wird, was gemeint ist. *Dies gilt für alles.*

In der Gestaltung von Sicherheitssystemen vor allem für Zeichen, Formen, Symbole, Farben, Richtungen, Umgebungen ...² MANFRED KRÖPLIEN formuliert die Verpflichtung des Grafik-Designs (Kommunikationsdesign) in der zweiten seiner sieben Thesen des Grafik-Design so:

«Disziplin im Grafik-Design besteht vor allem aus der eindeutig geformten Aussage, die nichts «multiinterpretierbar» dem Interpretationsvermögen des Betrachters überlässt. [...]»³

Um so zum Beispiel Orientierung im Raum zu schaffen, bedarf es daher *eindeutiger* und *leicht wahrzunehmender*

1 Siehe oben «Vagheit».

2 Vgl. Ritter et al. Hrg.: Historisches Wörterbuch der Philosophie, Band 11: U–V, 2001, Spalte 308 ff.

3 Kröplien, 2003, Seite 48.

Merkmale.¹ Deren tatsächliche Beschaffenheit ist dabei zweitrangig. Weiter müssen diese auch leicht wiedererkannt werden können.

Überhaupt ist die *Merkbarkeit* und die *Wiedererkennbarkeit* ein sehr wichtiges Kriterium der Eindeutigkeit.² Dabei spielt Einfachheit wieder eine große Rolle. Besteht etwas aus wenigen, unteilbaren Dingen, ist die Merkbarkeit und die Wiedererkennbarkeit hoch.

Einfaches lässt sich leichter merken als Komplexes.

Eindeutiges lässt sich leichter wiedererkennen
als Vages.

1 Vgl. Lynch, 1965. Diese Merkmale müssen zwar eindeutig sein, dürfen aber nicht unverzicht- und unersetzbar werden. Dies würde die Nutzbarkeit von großen Räumen und Gebieten einschränken, da Veränderung eine Erschwerung der Orientierung nach sich zöge.

2 Vgl. Lynch, 1965, Seite 20f.

4.3 *Verständlichkeit*

«Als Verständlich gilt [...], wenn wir die Informationen [Mitteilungen] mühelos und leicht aufnehmen und verarbeiten können.»¹ Verständlichkeit ist notwendig, wenn etwas (Kommunikation) den Zweck verfolgt «[...] in einer Einigung der zur Sprache kommenden Sachverhalte [...]»² zu enden.

Wichtig ist, dass Verständlichkeit *immer* «nur in Bezug auf die jeweiligen Rezipienten ermittelt werden kann.»³ Das bedeutet, dieselben Dinge sind für verschiedene Personen unterschiedlich verständlich.⁴ Ob ein Kommunikationsprozess verständlich war, bestimmt dabei *ausschließlich* der Empfänger. Der Sender kann lediglich, anhand all seiner Erfahrungen, den Prozess so anlegen, dass er erwarten kann, verstanden zu werden.⁵ Nimmt man etwas wahr, hat man dies jedoch nicht unbedingt *verstanden*. Hierfür ist es wichtig, das Wahrgenommene einordnen zu können. Man benötigt Orientierung. Und dass wir noch nicht einmal alles wahrnehmen, was um uns geschieht, verdeutlicht MR. HOLMES. Dieser sagt zu seinem

1 Ueding. Hrg.: Historisches Wörterbuch der Rhetorik, 2009, Seite 1093.

2 Ritter et al. Hrg.: Historisches Wörterbuch der Philosophie, Band 11: U–V, 2001, Spalte 914.

3 Ueding. Hrg.: Historisches Wörterbuch der Rhetorik, 2009, Seite 1093.

4 Siehe 2.7 «Fluchtwegleitsysteme, Sicherheitssysteme» und Wenzel, 2003, Seite 18.

5 Vgl. Luhmann, Niklas: Soziale Systeme. Grundriss einer allgemeinen Theorie. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag 1987. Seite 194. – nach Zec, 2002, Seite 65–66.

Kollegen DR. WATSON, als es um die Anzahl der Stufen im Treppenhause geht (eine klar messbare, also eindeutige Gegebenheit. Nämlich 18.) und dieser es nicht weiß:

«You see, but you do not observe.

The distinction is clear.»¹

Um zu verstehen, muss man also mit allen Sinnen und mit offenem Bewusstsein leben und die Dinge einordnen, also über sie nachdenken.

Das reine *Wahrnehmen* (etwas für *wahr nehmen*, also uninterpretiert hinnehmen, so wie es ist) ist die Grundvoraussetzung des *Verstehens* (dass zum Beispiel die [für] *wahr genommene* Lüge interpretiert [verstanden] werden kann und wiederum als *unwahr* erkannt werden kann).

Um etwas verständlich zu machen, reicht es also nicht aus, es *leserlich* zu machen. Es muss auch *lesbar* sein. Leserlichkeit ist eine physische, Lesbarkeit dagegen eine psychische Qualität, die nur der Empfänger leisten kann. Um sehr gute Verständlichkeit zu erreichen, ist es also unbedingt nötig, zu wissen, von *wem* man verstanden werden will.

Durch unterschiedliche kulturelle Hintergründe, Erfahrungen und Wissen verstehen verschiedene Personen dieselben Dinge (Zeichen) unterschiedlich. Dies wird vor allem an Orten zum Problem, an denen viele unterschiedliche Personen zusammenkommen. Zum Beispiel Flughäfen, Bahnhöfe,

1 Doyle, 1927, Seite 5.

Sportstätten und so weiter. Die Globalisierung und mit ihr vor allem das Internet schaffen es, ein weltweit einheitliches Verständnis von Zeichen zu etablieren und weltweit gültige Symbole zu schaffen. Diese Entwicklung kommt der eindeutigen Gestaltung sehr zugute.

Wir können bei allen Dingen aber nie von Verständlichem sprechen, sondern immer nur von Dingen mit einer bestimmten Verständniswahrscheinlichkeit.¹

1 Vgl. Zec, 2003, Seite 96.

4.4 *Einfachheit*

Das *Einfache* ist nicht teilbar in mehrere, noch einfachere Dinge. Bei physischen Dingen endet dieser Teilungsprozess bei den Dingen, die nicht mehr teilbar sind, ohne, dass wir sie zerstören würden.¹

Bei psychischen Dingen – Gedanken, Ideen, Bedeutungen – würde die Teilbarkeit am reinen, puren *Begriff* enden. ARISTOTELES sagt, «[...] daß das Denken der ungeteilten Begriffe keinen Irrtum zulasse.»² Ein Begriff hat hier also nur eine einzige Bedeutung.

Keinen Irrtum zulassen ist das Ziel eindeutiger Gestaltung. Ziel eben dieser muss es also sein, ausschließlich mit unteilbaren Mitteilungen zu arbeiten. In der Anwendung bedeutet das, dass durch *Einfachheit* der Dinge eine *Eindeutigkeit* der Mitteilung entsteht. Ergebnisse der eindeutigen Gestaltung können nicht verwechselt werden. Sie sind über jeden Zweifel erhaben.

Je komplexer die Umgebung, desto einfacher müssen die Systeme sein, die uns in ihr leiten und Orientierung schaffen. So kann zum Beispiel das Leit- und Orientierungssystem eines Waldlehrpfads, auf dem man sich nur schwer verlaufen

1 Theoretisch bei der Vorstellung des Atom. Dem Unteilbaren.

2 Ritter et al. Hrg.: Historisches Wörterbuch der Philosophie, Band 2, 2001, Spalte 385. (sic)

kann, reichlich Information über Flora und Fauna enthalten. Der Weg aus dem, in der zweiten Reihe geparkten Auto durch die volle Empfangshalle eines internationalen Flughafens zum Check-in-Schalter dagegen darf ausschließlich die notwendigen Mitteilungen enthalten, die man benötigt, um sein Ziel zu erreichen, da sich dieser Weg viel weniger deutlich von alleine zeigt. Ein an die Umgebung angepasster Weg (Waldlehrpfad) erübrigt ein zusätzliches System zur Orientierung größtenteils. Ein recht willkürlicher Weg im Flughafen verlangt dagegen ein solches (Leit-) System.

Auch ein sehr komplexes System jedoch kann aus eindeutigen, deshalb einfachen Bestandteilen bestehen. So ist das System als Ganzes natürlich teilbar in seine diversen Bestandteile, die Mitteilung der Bestandteile jedoch nicht. (Siehe Abbildung 6.)

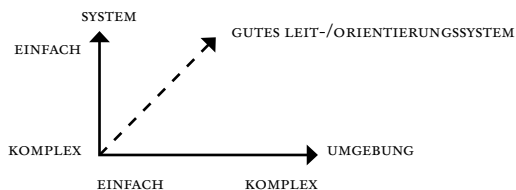


ABBILDUNG 6

4.5
Richtung

Bewegung hat Richtung. Wenn wir uns bewegen, wenn wir etwas bewegen, wenn uns etwas bewegt. Wenn wir gehen, wenn wir denken. Alles geht von etwas aus und zielt auf etwas ab. Selbst die Zeit hat eine Richtung.¹

Links, Rechts.
Rechts, Links.

Sehr viel schneller als man vermutet entsteht Verwirrung. Unsicherheit über Richtung ist nur eine 180°-Wende entfernt.

«Du hast da was. Nein, da. Auf der anderen Seite.»

Jeder kennt diese Situationen.

Der Dichter ERNST JANDEL schreibt dazu in seinem Gedicht LICHTUNG:

«Lechts – rinks. Manche meinen
lechts und rings kann man nicht verwechseln.
Werch ein illtum.»²

1 Das erkennen wir leicht daran, dass wir uns an die Vergangenheit erinnern und nicht an die Zukunft.

2 Jandl, 1997, Seite 171.

Der Inbegriff von *Richtung* ist der *Pfeil*. Jede Richtung ist eindeutig. Je einfacher (eindeutiger) die Richtungsangabe, desto komplexer das System, ergo unverständlicher ist es jedoch.

Links

ist leicht verständlich, allerdings vage.

West-Nord-West

ist unverständlicher, aber vier mal eindeutiger.

Geradeaus

Das Problem der Signalisation der Geradeaus-Richtung stellt sich bei vertikalen Beschilderungen, wie zum Beispiel im Straßenverkehr. Die RICHTLINIEN FÜR DIE WEGWEISENDE BESCHILDERUNG AUSSERHALB VON AUTOBAHNEN schlagen die *Umklapppregel* vor.¹ Dies bedeutet, dass Richtungsangaben auf Schildern, in die richtige Richtung zeigen müssen, wenn diese Schilder um 90° in Geh- oder Fahrtrichtung auf den Boden (die Fahrbahn) geklappt werden. Geht man nach dieser Regel vor, so wird *Geradeaus* mit einem Pfeil nach *oben* angezeigt.² (Siehe Abbildung 7.)

1 RWB 2000, Seite 21.

2 Vgl. auch Wenzel, 2003, Seite 88.

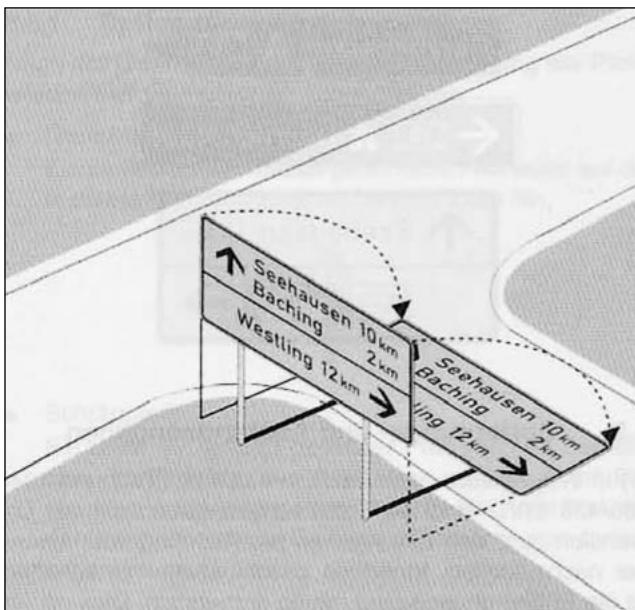


ABBILDUNG 7: «UMKLAPPREGEL»¹

¹ RWB 2000, Seite 21.

4.6
Der Pfeil

Wenige Zeichen sind so eindeutig und einfach wie der Pfeil.

Eine Linie allein hat bereits eine eindeutige Richtung.



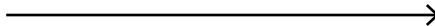
Nein zwei. Eine Seite muss hervorgehoben werden.



Ein Punkt an einem Ende markiert eindeutig eine Seite.

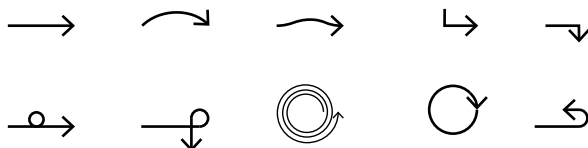


Aber ist dies nun der Anfang oder das Ende?¹
Erst wenn sich an einem Ende der Linie zwei weitere
Kreuzen entsteht *eine* eindeutige Richtung.

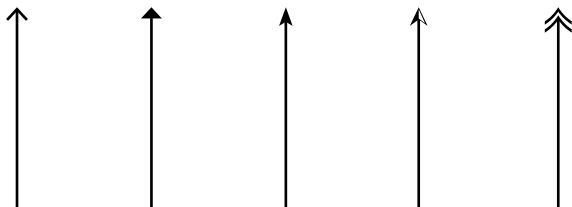


¹ Den Anfang zu markieren ist nicht sinnvoll, da man sich ja meist an diesem befindet und nicht rückgerichtet denkt. Man will wissen, wohin es geht. Was einen erwartet. Was in der Zukunft liegt. Nicht was man schon weiß, was schon war. Die Vergangenheit.

Schon kleinste Veränderungen an der einfachen Form des Pfeils verändern seine Bedeutung enorm.



In seiner Lesbarkeit dagegen ist nahezu jeder Pfeil eindeutig.

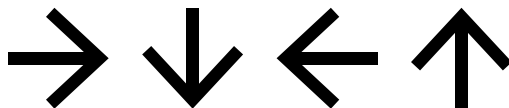


Doch welches ist der leserlichste Pfeil? Der Pfeil, den man am schnellsten erkennt, um ihn dann schnellstmöglich zu verstehen. Die Suche ist noch lange nicht abgeschlossen. Studien von PAUL ARTHUR für die Weltausstellung 1967 ergaben:

«[...] an arrow in which the porportion of wings to shaft was 1:2 was best.»¹



Allerdings ist dieser Pfeil recht unhandlich und lässt sich nicht leicht rotieren. Der Pfeil mit einem Verhältnis von Armen zu Schaft von 1:1 ist nach wie vor sehr beliebt, da er sich in einem Quadrat um 360° drehen lässt.

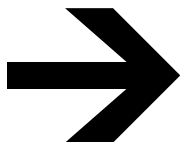


Allerdings ist dieser Pfeil wenig eindeutig. Nach Studien von ARTHUR UND PASSINI lesen manche Menschen unter manchen Umständen diesen Pfeil, in genau die entgegengesetzte Richtung weisend. Die Ähnlichkeit zu einem Hühnerfußabdruck ist zu groß. Dieser Pfeil ist nicht eindeutig.²

1 Arthur/Passini, 2002, Seite 175.

2 Arthur/Passini, 2002, Seite 175.

Der momentan wohl *beste* Pfeil, hat ein Verhältnis von 7:9 und in Zeigerichtung abgetrennte Arme. Dies verstärkt die Dynamik. Die Arme verjüngen sich zur Spitze hin, damit beim Aufeinandertreffen der drei Linien keine übergroße Fläche entsteht. Ohne weitere Begründung geben ARTHUR UND PASSINI die Dicke des Schafts mit 20 % des Abstandes zwischen den Armen an.¹



¹ Vgl. Arthur/Passini, 2002, Seite 175.

Der Pfeil ist unverzichtbarer Gegenstand aller Systeme mit Richtungsangaben, bei denen Zeit ein Faktor ist. Ein gutes Sicherheitssystem kommt nicht ohne guten Pfeil aus.

BAUMANN & BAUMANN schlagen vor, an Wänden in Höhe der Türgriffe und Lichtschalter, selbstleuchtende Pfeile anzubringen, deren Abstand sich linear verringert, je näher sie sich an einem Ausgang befinden. Dies würde helfen zu erkennen, ob man sich einem Ausgang nähert.¹ (Siehe Abbildung 8.)



ABBILDUNG 8.
PFEILE IN ABNEHMENDEN ABSTÄNDEN NACH BAUMANN & BAUMANN

Einen ähnlichen Ansatz verfolgen die Distanzangaben auf Notausgangs-Hinweisschildern in Tunneln. Dort wird die Richtung jedoch durch *einen* Pfeil und zusätzlich die Distanz zum nächsten Ausgang angegeben.

Auf den ersten Blick leuchtet BAUMANN & BAUMANN'S Vorschlag ein. Doch denken wir einen Schritt weiter. Wird der

¹ Baumann/Baumann, 1995, Seite 74.

Abstand zwischen den Pfeilen kleiner, nähert man sich einem Ausgang. Wird er größer, entfernt man sich in entgegengesetzter Richtung. Die sich verändernden Abstände bedeuten also lediglich Richtungen.

- auf einen Ausgang zu (Abstände werden kleiner)
- von einem Ausgang weg (Abstände werden größer)

Wozu dann aber der Pfeil? Wozu soll das Zeichen für Richtung schlechthin durch ein System ersetzt werden, das nur durch mehrere Bestandteile, die dazu verglichen werden müssen, gelesen werden kann? (BAUMANN & BAUMANN nennen als Stärke dieses Systems die Überlegenheit bei «starker Rauchentwicklung»¹, also schlechter Sicht. Dabei ist es bei diesem System notwendig, mehr zu sehen, als bei den meisten anderen Systemen.) Gerechtfertigt wäre diese nur, wenn es in manchen Situationen Sinn hätte, nicht der Pfeilrichtung, jedoch kleiner werdenden Abständen zu folgen. Ich wage zu bezweifeln, ob es diese Variante in diesem System überhaupt gibt. Abgesehen von der Widersprüchlichkeit der Zeichen an sich, die im Falle einer Flucht dem eigentlichen Zweck des Sicherheitssystems klar entgegensteht. (Vergessen wir dabei nicht, dass dieses System im Bonner Bundestag realisiert wurde.) Dieses Beispiel zeigt, wie wichtig Einfachheit für Sicherheitssysteme ist.

¹ Baumann/Baumann, 1995, Seite 74.

Kommen wir zurück zu Tunneln. Hier reicht eine Informationsquelle aus, um Richtungen und sogar exakte Distanzen zu den nächsten beiden Ausgängen zu erfahren. Die meist nur zwei möglichen Richtungen in einem Tunnel mindern die Komplexität der Umgebung, was das Sicherheitssystem zusätzliche Information (Distanz) tragen lässt. Der Vergleich jedoch eines Tunnels mit einem langen Korridor (worauf BAUMANN & BAUMANN anspielen¹) scheint jedoch nicht übertrieben.

Dass es nämlich in manchen Fällen durchaus sinnvoll ist, nicht die Richtung der kürzesten Distanz zum nächsten Ausgang zu wählen, beweist die Katastrophe von Kaprun am 11.11.2000.² Durch einen Brand in einem ansteigenden Tunnel war der sicherste Fluchtweg nicht der kürzere Weg zum oberen Ende des Tunnels, sondern der längere Weg zum unteren Ende. Hitze und Rauch steigen nach oben. Nach dem System von BAUMANN & BAUMANN hätte hier entgegen der Pfeilrichtung geflüchtet werden müssen. Wie schwer es ist, andere davon zu überzeugen, entgegen der ausgeschriebenen Fluchtrichtung zu flüchten, können wir uns vorstellen. Die gruppendynamischen Prozesse, die in einer solchen Situation entstehen, tragen durch ungleiche Verteilung von Informationen und Vagheit zur Panikbildung bei.

1 Baumann/Baumann, 1995, Seite 74.

2 Weiß et al. 2001, Seite 4–5.

4.8 *Piktogramme*

Piktogramme gibt es wie Sand am Meer. Je größer jedoch die Variantenvielfalt an Piktogrammen für ein und denselben Inhalt ist, desto größer ist der Widerspruch zum eigentlichen Sinn. Ein Piktogramm soll das mühelose und schnelle Erkennen und eindeutige Lesen der Mitteilung sicherstellen. Für Großveranstaltungen, wie zum Beispiel Fußballweltmeisterschaften oder Olympische Spiele werden regelmäßig neue Piktogramme erarbeitet. Dies mag den Drang etwas neues und einzigartiges zu schaffen befriedigen, kommt dem schnellen Verstehen und der Sicherheit (handelt es sich um sicherheitsrelevante Piktogramme) jedoch nicht zugute. Es ist daher von ständigen neuen Eigenentwicklungen von Piktogrammen für Sicherheitssysteme abzuraten. Wichtiger, als die Art der Piktogramme, ist deren einheitliche Verwendung und der erkennbar logisch zusammenhängende Aufbau¹ aller Piktogramme. Gebäude- und im Idealfall auch landesübergreifend einheitlich, wie es bei vielen Flughäfen der Fall ist.²

Eine einheitliche Positionierung von Piktogrammen innerhalb der Informationsarchitektur eines Sicherheitssystems ist deshalb wichtig, weil Piktogramme meist mit einem dazugehörigen Text gesetzt werden. Es ist eine Positionierung des

1 Nur so kann ein unbekanntes Piktogramm als Teil des Systems erkannt werden.

2 Vgl. Wenzel, 2003, Seite 92. und Møllerup, 2005, Seite 137–141.

Piktogramms links vom Text sinnvoll, denn bei der gewohnten Leserichtung von links nach rechts wird so das Piktogramm (die Hauptinformation) so zuerst wahrgenommen. Der zusätzliche Text, die Nebeninformation, tritt so etwas in den Hintergrund und muss nicht zwingend erfasst werden, um die Mitteilung zu *lesen*. (Voraussetzung ist natürlich, dass das Piktogramm gelesen werden kann.)¹

Pfeile wiederum sollten links neben Piktogramme gesetzt werden. So wird die Richtungsinformation zur ersten, also wichtigsten. Weiter ist es üblich, dass geradeaus liegende Ziele an erster, also an oberster Stelle stehen. Es folgen links liegende Ziele darunter und schließlich rechts liegende Ziele.²

1 Vgl. Wenzel, 2003, Seite 94-95.

2 Vgl. RWB 2000, Seite 35., Wenzel, 2003, Seite 97. und Berger, 2009, Seite 41.

4.9 *Schrift und Farbe*

Die Frage der besten Schrift für Leit- und Orientierungssysteme ist eine Wissenschaft für sich. Daher werde ich hierauf nicht weiter eingehen. Im Großen und Ganzen sind es offene gestaltete Groteskschriften, welche die Sache unter sich ausmachen. Die WAYFINDING SANS VON RALF HERRMANN, die sich momentan noch in der Entwicklung befindet, wird wohl einen neuen Maßstab in Sachen Leserlichkeit setzen. Ohne Ausnahme zu empfehlen sind die Artikel von HERRMANN zu diesem Thema auf seiner Website www.opentype.info.

Gleichermaßen verhält es sich mit Farben. Eine kurze Abhandlung dieses Themas wäre unangemessen, da es von größter Wichtigkeit für die Bedeutung und Leserlichkeit von Mitteilungen ist. Um den Umfang der vorliegenden Arbeit in Grenzen zu halten, verweise ich hier auf die aktuelle Fachliteratur. Zum Beispiel PER MOLLERUP, ANDREAS UEBELE UND PAUL ARTHUR UND ROMEDI PASSINI.

4.10 *Leserlichkeit*

Leserlichkeit ist nicht zu verwechseln mit *Lesbarkeit*. Leserlich bedeutet *erkennbar*. Lesbarkeit dagegen *verständlich*. Dies bedeutet also, dass, um *lesbar* zu sein, Information erst einmal *leserlich* sein muss. Beide Begriffe bauen zwingend aufeinander auf. Information kann nicht *lesbar* aber *nicht leserlich* sein. Wohl aber *leserlich*, dabei jedoch *nicht lesbar*. Ein chinesisches Schriftzeichen zum Beispiel, kann für viele leserlich aber nicht lesbar sein.¹ (Siehe Abbildung 9.)

Normen für gute Leserlichkeit wurden 1993 durch die DIN 1450 festgeschrieben. Allerdings steht auch hier unter'm Strich, dass auf jegliche Gegebenheiten reagiert werden muss



ABBILDUNG 9

¹ Vgl. Herrmann, 4.12.2011. Gut leserlich, aber für die meisten nicht lesbar sind zum Beispiel auch Barcodes und QR-Codes.

und so kein Patentrezept gegeben werden kann.¹ Aktuelle Studien wie die von RALF HERRMANN beweisen, dass das Thema noch lange nicht abgeschlossen ist. Seine, speziell für weite Leserlichkeit entwickelte Schrift WAYFINDING SANS (die leider noch nicht veröffentlicht ist [Stand Dezember 2011]) schlägt in umfassenden Versuchen zum Beispiel die bewährte FRUTIGER von ADRIAN FRUTIGER aus dem Jahre 1976, die der Quasi-Standard für Leit- und Orientierungssysteme ist. (Die Schrift der deutschen Verkehrsschilder, die DIN-MITTELSCHRIFT liegt weit abgeschlagen im Mittelfeld. Sogar hinter der ARIAL.²)

Wie wir überhaupt lesen ist seit der Existenz der Schrift Gegenstand von Interesse. Es gibt viele wissenschaftliche Untersuchungen und sich zum Teil widersprechende Modelle.³ Vorrangig die der:

- Wortformerkenung
- Serielle Buchstabenerkennung
- Parallele Buchstabenerkennung

1 DIN 1450, 2003.

2 Vgl. Herrmann, 20.9.2011.

3 Larson, 2004.

Wortformerkennung

Das Modell der Wortformerkennung geht davon aus, dass wir beim Lesen Wörter als ganzes und als eigenständige Formen wahrnehmen. Hierbei spielen Ober- und Unterlängen eine entscheidende Rolle. (Siehe Abbildung 10.)

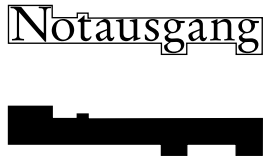


ABBILDUNG 10

Wir gleichen beim Lesen also erkannte mit bekannten Wortformen ab. Ähnlich wie beim Spielen mit Bauklötzen das Dreieck nur in das dreieckige Loch passt. Ein bestimmtes Wort passt zu einer bestimmten Vorlage. (Siehe Abbildung 11.)

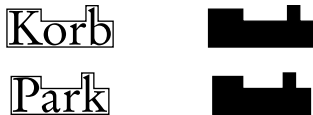


ABBILDUNG 11

Gegen dieses Modell spricht, dass es für ein und dieselbe Wortform mehrere passende Wörter gibt.¹

Ebenso, dass sich bei versaler Schreibweise die Wortformen nur in der horizontalen Länge unterscheiden. Demnach müsste ein versal geschriebener Text fast unleserlich sein.

NOTAUSGANG Notausgang

EXIT Exit

Tatsächlich lesen wir einen versal gesetzten Text auch 5–10 %² (12 %³) langsamer, als einen gemein gesetzten. Diese Werte sind allerdings so gering, dass sie wohl genauso auf die Gewohnheit, mehrheitlich gemein gesetzte Texte zu lesen, zurückzuführen sind.⁴

Auch das berühmte Beispiel von GRAHAM RAWLINSON, dass man, ohne für den geübten Leser die Lesbarkeit zu beeinflussen, die Buchstaben in der Wortmitte beliebig umstellen kann, spricht gegen das Modell der Worterkennung. Die demnach so wichtige typische Wortform geht dabei ja verloren. Die Leserlichkeit jedoch nicht.

1 Arthur/Passini, 2002. Außerdem variiert die exakte Wortform nach Schrift, Laufweite und Kerning.

2 Larson, 2004.

3 Tinker/Miles: Legibility in Print. Ames, Iowa: Iowa State University Press 1963.

4 Herrmann, 14.6.2011.

«Und ich hbae, mien Lbeier, wdier bei deeism kkleien
 Gcäesfht guenfedn, daß Msisßivnedrnsäte und Tägriecht
 veichleilt mher Inruregn in der Wlet mehcan
 als Lsit und Behiost. Winegsnets snid die bedien
 giewß senleter.»¹

Für dieses Modell spricht allerdings, dass es uns schwer fällt, Texte zu lesen, die wechselhaft in versalen und gemeinen Buchstaben gesetzt sind.

«MißVErsTaNdeN zU WeRdeN, iSt DaS sCHiCksaL
 voN uNsErEIneM.»²

Versuche von HABER & SCHINDLER (1981) und MONK & HULME (1983) ergaben, dass Fehler in Texten bei Wörtern mit beständiger Wortform nur halb so oft erkannt wurden, wie bei Wörtern mit veränderter Wortform.³

Referenzwort:	test
Fehlerquote bei:	beständige Wordform (tesf) 13 % veränderte Wortform (tesc) 7 %

1 Nach Goethe, 1774, Seite 10. (sic)

2 Nach Goethe, 1774, Seite 14. (sic)

3 Larson, 2004, Seite 2–3.

Serielle Buchstabenerkennung

Das Modell der *seriellen Buchstabenerkennung* geht davon aus, dass wir beim Lesen Buchstabe für Buchstabe in Leserichtung erkennen und so das Wort, ganz wie beim Nachschlagen in einem Lexikon, immer eindeutiger wird. Demnach nimmt die Bedeutung der Buchstaben eines Wortes für dessen Leserlichkeit in Richtung der Leserichtung ab. Kleine Kinder, die gerade Lesen lernen und jedes einzelne Wort beim Lesen *buchstabieren*, lesen nach diesem Modell. Demnach müssten kurze Wörter schneller gelesen werden können als lange Wörter. Ganz im Gegensatz zum Modell der Wortformerkennung, bei dem, je länger das Wort, dessen Form ja immer eindeutiger wird und so lange Wörter schneller erkannt und gelesen werden müssten.

Allerdings hat auch das Modell der seriellen Buchstabenerkennung einen Fehler, denn im Kontext eines (bekannten) Wortes, erkennen wir einzelne Buchstaben schneller, als isoliert.¹ Studien von MCCLELLAND & JOHNSON (1971) ergaben jedoch, dass es dabei aber weniger auf den Kontext des Wortes, als auf bekannte Buchstabenkombinationen ankommt. So werden Buchstaben in Pseudowörtern (Wörter ohne Bedeutung, aber mit bekannten Buchstabenkombinationen), zum Beispiel

1 Reicher, 1969. zitiert nach Larson, 2004, Seite 3–4.

SOLA schneller erkannt, als Buchstaben in Wörtern ohne Bedeutung *und* mit ungewohnten Buchstabenkombinationen, zum Beispiel OASL.

Abgesehen davon spricht auch das Beispiel von RAWLINSON von zuvor gegen dieses Modell, spielt in dem Modell der seriellen Buchstabenerkennung doch die Reihenfolge der Buchstaben eine entscheidende Rolle.

Das zur Zeit verbreitetste Modell des Lesens ist das der parallelen Buchstabenerkennung.¹ Es besagt, dass wir beim Lesen die Buchstaben eines Wortes parallel, also gleichzeitig, an gewissen Merkmalen erkennen und so das ganze Wort erkennen und lesen. Für dieses Modell spricht, dass die Bewegung unserer Augen beim Lesen eines Textes keine gleichmäßige Bewegung ist. (Was wieder gegen die serielle Buchstabenerkennung spricht.) Vielmehr springen wir, in sogenannten *Sakkaden*, über die Zeilen. Dabei wird ein Wort für etwa 200–250 Millisekunden fixiert. Die einzelne Sakkade dauert etwa 20–35 Millisekunden. Durchschnittlich springen wir in Leserichtung um etwa 7–9 Buchstaben. 10–15 % aller Sakkaden allerdings, sind Rücksprünge. Die fixierten Punkte sind dabei nie zufällig und nie regelmäßig. Kurze Wörter werden oft übersprungen und nie wird ein Punkt zwischen zwei Wörtern fixiert. Meist ein Punkt etwas links der Mitte eines Wortes. Da wir nur in einem sehr kleinen Bereich wirklich scharf sehen (etwa 3–4 Buchstaben²) findet an diesem Punkt die Worterkennung statt. Wir nehmen jedoch bis zu etwa 15 Buchstaben wahr, wenn auch nicht gestochen scharf. Bei einer Sakkade springen

1 Larson, 2004, Seite 4.

2 Bei einem normal gesetzten Buchtext, also einer Versalhöhe von circa 3 Millimeter.

wir etwa um 7–9 Buchstaben. Das heißt, wir springen jeweils an das Ende unserer Erkenntnis, um von dort weiterzulesen. Durch das Verknüpfen der Augenbewegung mit Computerprogrammen, die in Echtzeit den gelesenen Text verändern, ist es möglich, jeweils 3 der Buchstaben links und rechts des fixierten Punktes zu x werden zu lassen. Dennoch bleibt der Text leserlich, wenn auch die Lesegeschwindigkeit stark abnimmt. (11 Wörter pro Minute im Gegensatz zu etwa 300 im ungestörten Zustand.)¹

Es spricht also vieles gegen die ersten beiden Modelle, das der Wortformerkennung und das der seriellen Buchstabenerkennung und vieles für das dritte Modell. Die parallele Buchstabenerkennung.

Dies wirft die Frage auf, wie wir einzelne Buchstaben überhaupt erkennen. Dies ist Gegenstand der aktuellen Forschung und noch nicht völlig geklärt. Legt man zum Beispiel dieselben Buchstaben verschiedener altbewährter Schriften übereinander, so erhält man eine gemeinsame Schnittmenge. Diese Form kann als *Skelett* des Buchstabens gesehen werden.² Der übrige Bereich der Buchstabenform kann also als flexibel betrachtet werden. Hier ist der Gestaltungsspielraum³ verschiedener Schriften.

1 Vgl. Larson, 2004.

2 Vgl. Frutiger, 2006, Seite 106–115. und Herrmann, 1.8.2011 und <http://karinvonompteda.com/>

3 Danke Brian für diese Formulierung.

Gut leserliche Schriften zu gestalten war immer schon gleichermaßen Notwendigkeit, wie auch Anliegen vieler, mit Schrift arbeitender Menschen. Besonders natürlich, wenn Zeit ein Faktor ist, spielt eine gute Leserlichkeit eine große Rolle. Bei Beschilderungen aller Art und bei die Sicherheit betreffenden Texten im Besonderen. RALF HERRMANN schreibt in seinem Blog¹ hochinteressant über seine Suche nach der *ultimativen Schrift für Leit- und Orientierungssysteme*.

¹ www.opentype.info

Warum überhaupt Sicherheitssysteme?

5.1

Verantwortung für was?

Begibt man sich auf die Suche nach der grundlegendsten Verantwortung, so bleibt laut HANS JONAS die Verantwortung jedes Einzelnen mit den Konsequenzen seiner Entscheidungen, die Zukunft aller nicht zu gefährden.¹ Es gefährdet die Abwesenheit des Einzelnen nicht zwingend die Existenz aller. So kann zum Beispiel Selbstmord durchaus eine Entscheidung zum *Sein* bedeuten, wenn dieser anderen zum Sein verhilft. Verwechselt werden darf diese Freiheit zur Abwesenheit jedoch nicht, mit dem auf-spielsetzen so vieler, dass die Existenz aller gefährdet wird. Dazu JONAS:

«Aber selbst zur Rettung seiner Nation
darf der Staatsmann kein Mittel verwenden,
das die Menschheit vernichten kann.»²

Nie darf also Alles (Alle) aufs Spiel gesetzt werden. Einzig um das größte Übel (im Falle aller, die absolute Abwesenheit der Menschheit) abzuwenden, ist es legitim, alles zu riskieren um dies abzuwenden, was beim Scheitern des Versuchs ja

1 Vgl. Jonas, 1979.

2 Jonas, 1979, Seite 80.

ebenfalls die absolute Abwesenheit aller zu bedeuten hätte. Also nur dann, wenn es nichts zu verlieren gibt. Denn:

«[...] man kann ohne das höchste Gut, aber nicht mit dem größten Übel leben.»¹

Es ist also wichtig, dass es Menschen gibt. Nicht welche Menschen es gibt.²

Konkret heißt das: Jeder von uns trägt also mindestens die Verantwortung, die Menschheit nicht zu vernichten. Dies klingt im ersten Moment so unmöglich und weit entfernt, betrifft jedoch jeden einzelnen von uns direkt. Durch unsere ungeheure Macht, muss die Unterstützung und sogar die Befürwortung von Systemen, die ein Fortbestehen der Menschheit verhindern *könnten*, als verantwortungslos angesehen werden. Steht man vor einer solchen Entscheidung, muss man orientiert sein und die persönliche Haltung wird zum Leitsystem.

1 Jonas, 1979, Seite 78.

2 Vgl. Jonas, 1979, Seite 36 und 80.

5.2 *Vermeiden des Ernstfalls*

Bei allem Aufwand jedoch der betrieben wird, um gute Evakuierungskonzepte, Sicherheitssysteme und Fluchtszenarien zu durchdenken, darf nicht vergessen werden, dass das *Vermeiden* des Ernstfalles immer noch das oberste Ziel überhaupt bleibt.

Es geht in erster Linie *nicht* darum, professionell auf eine Katastrophe zu *reagieren*, sondern darum, professionell eine Katastrophe zu *verhindern*. Besteht akute Gefahr, gilt es natürlich trotzdem, es nicht zu Schlimmerem kommen zu lassen. Im Vorfeld muss jedoch alles daran gesetzt werden, damit dieser Zustand niemals eintritt.

Aktuelle Katastrophen, wie zum Beispiel das Schiffsunglück der COSTA-CONCORDIA im Januar 2012¹ verdeutlichen aber wieder einmal, dass der Faktor Mensch der gefährlichste und vor allem unberechenbarste ist. In den wenigsten Fällen sind es die Sicherheitssysteme, die nicht funktionieren oder ausfallen. Meist sind es die beteiligten Personen, welche die Sicherheitssysteme außer Acht lassen oder sogar umgehen.

¹ Die Besatzung änderte den Kurs des knapp 300 Meter lange Kreuzfahrtschiffs und rammte einen Felsen, was einen circa 70 Meter langen Riss im Rumpf nach sich zog, der das Schiff zum kentern brachte. Nach Berichten von Passagieren brach, auch auf Grund der unprofessionellen Reaktion der Besatzung, Panik aus und es kam zu 13 Todesopfern [Stand: 23.1.2012]. Quelle: ARD: Tagesschau vom 13.1.2012–23.1.2012.

Diese Tatsache unterstreicht, dass ein gutes Sicherheitssystem nicht erst im aktuellen Fall einer Katastrophe ansetzt. Ein gutes Sicherheitssystem leistet den Hauptteil seiner Arbeit *bevor* es zu einer Katastrophe kommt. Es stellt die richtigen Mitteilungen¹ zur Verfügung, damit der Moment der Panik im Ernstfall so spät wie möglich einsetzt. Die Sicherheitsvorführung im Flugzeug ist hier ein gutes Beispiel. Die Gefahr aber, dass solche Übungen zur Routine werden, besteht und ihr muss entgegengewirkt werden. Solche Übungen sollten sich nicht immer wiederholen. Weniger geht es dabei nämlich darum, konkrete Abläufe einzustudieren, als während des momentanen Zustands der Sicherheit ein Bewusstsein dafür zu schaffen, dass es nur eine Frage der Zeit ist, dass aus diesem Zustand einer der Gefahr werden kann.² Davon auszugehen, dass nie etwas passiert, zieht zwingend nach sich, dass es früher oder später zu einer Katastrophe kommt, die alle überrascht. Da man sich nie auf jede Situation adäquat vorbereiten kann, ist es wichtig, im Falle einer Katastrophe, möglichst lange klar zu denken. Hierbei hilft Wissen, Erfahrung und Routine über/ mit ähnlichen Situationen. Ein Durchspielen im Kopf von verschiedenen Katastrophenszenarien vermeiden wohl viele bewusst. Genau dies jedoch ist die beste Möglichkeit, sich auf

1 Hier kann man sich gut an den W-Fragen orientieren. (Wer, Wie, Wo, Was, Warum)

2 Vgl. Zitat Trüby in 3.1 «Räume und Gebäude».

plötzliche Extremsituationen vorzubereiten.¹ Dabei ist es überlebensnotwendig für jeden Einzelnen intelligent zu sein. Nicht intelligent im Sinne von viel Wissen, sondern intelligent, im Sinne von besonnen.

Man überlebt, weil man nachdenkt –
nicht, weil man losrennt.

¹ Stellen Sie sich einfach ab und zu Fragen wie: Was würde ich tun, wenn es auf einmal brennt? oder: Wie sollte ich reagieren, wenn die Bremse meines Autos auf einmal nicht mehr greift?

Es ist noch gar nicht so lange her, da war der Arm der Macht des Menschen relativ kurz. Die Konsequenzen von Entscheidungen betrafen also, räumlich wie zeitlich, einen eher kleinen Kreis. Betrafen also nur die lokale Umgebung und reichten nicht sehr weit in die Zukunft.

«Der kurze Arm menschlicher Macht verlangte keinen
langen Arm vorhersagenden Wissens.»¹

Um Situationen hervorzurufen, die andere in die Flucht schlugen, musste man meist große Anstrengungen bemühen. Um einem anderen körperliches Leid zuzufügen, musste man zum Beispiel tatsächlich vor Ort sein. (In Raum *und* Zeit. Eben zur richtigen Zeit am richtigen Ort.) Dazu war oft auch noch direkter Körperkontakt nötig. Sich diesem Prozess räumlich wie zeitlich zu entziehen, ist seit jeher ein großes Bestreben der Menschen. Eine einfache Fallgrube ermöglicht es zum Beispiel, sich an einem anderen Ort aufzuhalten, während die Konsequenz der eigenen Entscheidung die Fallgrube zu bauen und damit jemanden zu töten (jemand fällt in die Fallgrube und stirbt) ganz woanders stattfindet. Gift muss für dieses Bedürfnis eine unglaubliche Entdeckung gewesen sein. Man kann etwas vergiften,

1 Jonas, 1979, Seite 25.

das erst Tage später gegessen oder getrunken, und womöglich zusätzlich durch (unwissende) Personen an einen völlig andern Ort gebracht wird. Dieses Beispiel verdeutlicht außerdem, dass die Konsequenz (jemand wird vergiftet) des eigenen Handelns (etwas vergiften) nicht klar zu kontrollieren ist, wenn zeitlicher und räumlicher Abstand größer werden. Was, wenn jemand anders als beabsichtigt das Gift zu sich nimmt?

Ging es bis vor der Industrialisierung trotzdem vor allem um das *Hier und Jetzt*, trägt erst seit kurzem jede Generation mehr, als die ihr vorangegangene, die Bürde der Macht, dass ihre Entscheidungen unabsehbar weit in die Zukunft reichen (zeitlich) und plötzlich die ganze Welt betreffen (räumlich). Entscheidungen ziehen plötzlich Konsequenzen nach sich, die den Handelnden selbst weder räumlich noch zeitlich betreffen. Wir leben also in einer Zeit, in der wir Verantwortung für etwas übernehmen müssen, das niemanden von uns je betreffen wird.¹

Verantwortung ist abstrakter geworden, da sie in Raum und Zeit von uns abgerückt ist.

Was bedeutet das für die Flucht? Liegt zwischen einer Entscheidung und ihrer Konsequenz mehr Zeit und Raum, so bietet sich dadurch auch mehr Zeit und Raum für die Flucht. Und je näher der Zeitpunkt der Flucht und der Zeitpunkt der Konsequenz zusammenliegen, desto länger wird der

¹ Vgl. Jonas, 1979, Seite 23ff. und Ueding. Hrg.: Historisches Wörterbuch der Rhetorik, 2009, Seite 1017.

Fluchtweg. Anders herum: Je eher die Flucht stattfindet, desto kürzer (leichter, unbeschwerlicher) ist ihr Weg. Um sich auf einem langen Weg (räumlich und zeitlich) zurechtzufinden, ist Orientierung nötig. Man muss sich auskennen. Oder man lässt sich leiten.¹ Unsere Zeit verlangt also mehr denn je, nach Orientierung und Einordnung. Die Flucht ist beschwerlicher geworden. Nicht zuletzt, weil, eben durch den nun langen Arm der Macht, kein Ort der absoluten Sicherheit mehr existiert. Und wenn Sicherheit nicht existiert, kann man sich der Gefahr genauso gut stellen. Flucht kann hier der Gefahr entgegenwirken. Dies klingt widersprüchlich, wird jedoch gleich klarer.

Um uns einer Gefahr angemessen stellen zu können, benötigen wir Wissen. Wir müssen die Gefahr verstehen und einordnen können. Wissen woher und aus was sie entstanden ist und warum. Wir müssen die Zusammenhänge nachvollziehen und verstehen können in der die Gefahr und die sie umgebenden Dinge stehen und wir müssen uns selbst zu allem in Bezug setzen können. Wir müssen uns mögliche Konsequenzen verschiedener Entscheidungen bewusst machen. Wir brauchen also *Orientierung*. Und dies bedeutet *Überblick*. Doch wenn wir das Ganze *überblicken* wollen, brauchen wir *Abstand*. Abstand, um unser Blickfeld (und unser Bewusstsein) zu erweitern. Abstand, um mehr zu erkennen. Wir müssen uns *herausnehmen* aus der Situation. Herausnehmen als ein die Situation beeinflussender Faktor. Wie ist die Situation ohne mich

1 Hier wäre es höchst interessant, die Argumentationen von verschiedenen Religionen bei der Wiedergutmachung von «Fehlverhalten» zu vergleichen.

und an welcher Stelle kann ich gezielt eingreifen? Wir müssen die Dinge von weit weg betrachten. Wir benötigen Abstand von der Gefahrensituation. Also müssen wir weg von der Gefahr.

Wir müssen flüchten.

Wir flüchten vor einer Situation der Gefahr in einen Zustand der Sicherheit. In dieser Sicherheit muss nicht alle Konzentration darauf liegen, sich der Gefahr zu entziehen. Das ist ja schon erledigt. Wir haben also Zeit. Und Zeit benötigen wir, um uns zu orientieren.¹ Uns Wissen anzueignen, Zusammenhänge zu erkennen und den Punkt zu finden, an dem wir die Gefahr bekämpfen können. Haben wir diesen Punkt gefunden, müssen wir zurückkehren. Zurück zur Gefahr.² (Siehe Abbildung 12.)

Dieser Weg, die Rückkehr zur Gefahr ist das konkrete Verantwortung übernehmen. (Dies kann bis jetzt nur räumlich geschehen. So können wir zum Beispiel selbst mit dem, aus dem durch den zeitlichen Abstand gewonnenen Wissen, welches Hitlers Machtergreifung verhindern hätte können, nicht zeitlich zur Gefahr zurückkehren und diese abwenden.)

1 Deshalb wird zur Flucht ein LEITsystem benötigt und kein Orientierungssystem. Ein LEITsystem zu folgen, erfordert bedeutend weniger Zeit, als sich anhand eines Orientierungssystems selbst einen Fluchtweg zu suchen.

2 Nach diesem Schema funktioniert auch der «Monomythos», ein System, nach dem jede Geschichte aufgebaut ist. Kurz zusammengefasst: Der Held wird vorgestellt. Plötzlich ist alles anders (es herrscht Gefahr). Der Held flüchtet vor der Situation, der Gefahr. In Sicherheit, mit Abstand zur Gefahr, orientiert er sich. Er erkennt die großen Zusammenhänge und seine Position im Ganzen. Der Held erkennt, wie er die Gefahr bekämpfen kann und kehrt zurück. In den meisten Fällen gelingt der Kampf und die Gefahr ist beseitigt. Vogler. 2007.

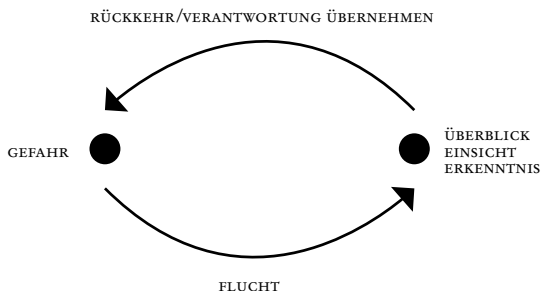


ABBILDUNG 12

Durch die Flucht vergeht zwingend Zeit und die Gefahr hat die Möglichkeit, sich zu verändern. Wir finden also bei der räumlichen Rückkehr nie dieselbe Gefahr vor, vor der wir geflüchtet sind. In vielen Situationen ist diese Veränderung vernachlässigbar, die Möglichkeit der Veränderung nicht zu bedenken, kann jedoch schwere Folgen nach sich ziehen. Im Idealfall vergeht zwischen der Flucht und dem Bekämpfen der Gefahr möglichst wenig Zeit. Aufgabenteilung beschleunigt auch hier den Prozess. So löschen selten die aus einem brennenden Haus flüchtenden Personen den Brand, sondern Feuerwehrleute, die wiederum nicht flüchten müssen. Sie stellen sich von vornherein der Gefahr, ja sie kommen ausschließlich wegen ihr. Da die Feuerwehrleute jedoch nicht flüchten, fehlt ihnen diese Zeit, sich zu orientieren. Dies ersetzt Professionalität und Routine. Die Informationsdurchgabe bei einem Hilferuf bekämpft

genau diese Diskrepanz. Ein durchgehender und ehrlicher Informationsfluss ist also nötig, um eine effektive Bekämpfung der Gefahr zu gewährleisten.¹ Nun wird auch klar, warum Fluchtwege auch Rettungswege sein können. Durch die Aufgabenteilung in Flucht vor und Bekämpfung der Gefahr kommen sich zwei Interessensgruppen entgegen. Die einen wollen weg von der Gefahr, die anderen hin zu ihr. Man muss aneinander vorbei.²

1 Siehe 2.9 «Ehrlichkeit».

2 Vgl. 3.1 «Räume und Gebäude».

6.0

Ausblick

6.1

Flexible Systeme

Auf den Einzelfall einzugehen ist immer besser, als eine pauschale Lösung für jede Situation. Es kann hier zwar natürlich auch häufig zu derselben Lösung kommen, allerdings begründet aus der Situation und nicht, weil es immer so gemacht wird. Bei solch flexiblen Systemen könnte zum Beispiel die Richtungsanzeige der Fluchtwegrichtung variabel sein. Oder das Sicherheitssystem registriert, wieviele Personen sich auf einem Fluchtweg befinden und leitet weitere, zur Verhinderung von Stauungen, auf einen anderen Fluchtweg um. Solche semantischen Systeme, die Informationen auf Kontext beziehen und so bewerten, ermöglichen hohe Flexibilität und, wenn alles gut geht, große Sicherheit. Ein Fehler allerdings kann die katastrophalsten Folgen haben, die wir uns vorstellen können.¹ Dass man beim Entwickeln eines komplexen (Sicherheits)systems wirklich an alles gedacht und jede Situation durchgespielt hat, ist eine naive, ja sehr gefährliche Vorstellung. Jedes Sicherheitssystem *muss* daher stabil angelegt sein. Das heißt, dass es

1 Vgl. zum Beispiel Kubrick, Stanley: 2001. A Space Odyssey. MGM 1968.

bei Veränderung von sich aus in einen positiven Zustand zurückfindet. Im Gegensatz zu einem labilen System, bei dem sich die Veränderung ins Ungewisse potenziert. (Siehe Abbildung 13.) Denn:

«kein Eingriff in ein vernetztes System bleibt ohne
Folgewirkung.»¹



ABBILDUNG 13

Fehler schaukeln sich leicht auf, wenn falsch reagiert wird. Dies gilt auch, wenn richtig reagiert wird, diese Reaktion jedoch zum falschen Zeitpunkt erfolgt. (Zum Beispiel muss man beim Ausbrechen eines Autos nach links gegenlenken, wenn sich das Auto noch nach rechts dreht.)²

Um beim konzipieren von Sicherheitssystemen kritische Elemente zu finden und zu bewerten schlägt FREDERIC VESTER einen so einfachen wie genialen Weg vor. Den *Papiercomputer*³. Dabei wird jedes Element daraufhin untersucht, wie stark es die anderen beeinflusst. In einer Matrix angelegt, erhalten wir

1 Vester, 1976, Seite 83.

2 Vgl. Vester, 1976, Seite 74.

3 Vester, 1976, Seite 61ff. Der Name Papiercomputer kommt daher, da er einfach auf Papier skizziert werden kann.

so auch die Information, wie stark jedes Element beeinflusst wird. Es kann herausgefunden werden, welche Faktoren (Personen, Gruppen und so weiter) das

- *Aktive Element* (beeinflusst stark, wird schwach beeinflusst)
- *Passive Element* (beeinflusst schwach, wird stark beeinflusst)
- *Kritische Element* (beeinflusst stark, wird stark beeinflusst)
- *Puffende Element* (beeinflusst schwach, wird schwach beeinflusst)

sind. Sehen wir uns den Papiercomputer an einem einfachen Beispiel an. (Siehe Abbildung 14.) A beeinflusst B stark (3) und so weiter. Als Werte werden die Zahlen 1–3 eingetragen. 3 steht dabei für hohen Einfluss, 1 für niedrigen.

	A	B	C	D
A	•	3	I	2
B	I	•	I	I
C	2	I	•	I
D	2	2	3	•

ABBILDUNG 14

Die Auswertung erfolgt folgendermaßen: Horizontal wird die *Aktivsumme* (AS) gebildet, vertikal die *Passivsumme* (PS). Weiter das *Produkt* (P) und der *Quotient* (Q) aus Aktiv- und Passivsumme.

Die horizontal gebildete Aktivsumme ist: A 6, B 3, C 4, D 7.

Die vertikal gebildete Passivsumme ist: A 5, B 6, C 5, D 5.

Das Produkt aus Aktiv- und Passivsumme ist: A 30, B 18, C 20, D 35.

Der Quotient ist: A 1,2, B 0,5, C 0,8, D 1,5.

Das aktive Element hat einen großen Q-Wert, das passive Element einen kleinen. Das kritische Element hat einen großen P-Wert, das puffernde einen kleinen.

In unserem Beispiel sind die Rollen also folgendermaßen verteilt:

- Aktives Element: D
- Passives Element: B
- Kritisches Element: D
- Pufferndes Element: B

Mehrere einfache Systeme zu einem großen, komplexen Sicherheitssystem zu verknüpfen ist durchaus sinnvoll. Dabei bleibt die grundlegende immer die visuelle Beschilderung. Akustische Signale, wie Alarmer, kleine Programmeinlagen nach der Hauptveranstaltung oder Rhythmusvorgaben können zusätzlich viel bewirken. Bei frequentierenden Signalen (pulsierende Lichter und so weiter) muss allerdings immer darauf geachtet werden, dass mit einer Frequenz gearbeitet wird, die keine Panik auslöst. Durch inzwischen fast global verfügbares mobiles Internet können darüber hinaus weitere Informationen zur Verfügung gestellt werden. Durch Standortbestimmung der mobilen Endgeräte können Personenströmungen in Echtzeit erfasst und Vorhersagen berechnet werden. So können kritische Stellen erkannt und durch aktualisierte Fluchtwege entschärft werden. GOOGLE zum Beispiel bietet seit Herbst 2011 seinen Service MAPS auch für Innenräume (für jedes Stockwerk getrennt) an.¹

Das Rhythmisieren der Bewegung auf Treppen ist ebenfalls ein erstrebenswertes Ziel.² Die so koordiniert ablaufende Bewegung des Stroms ließe höhere Bewegungsgeschwindigkeiten

1 Mc Clendon, 2011. – Momentan nur in den USA und für wenige Gebäude verfügbar.

2 Vgl. 3.3 «Ströme und Schwärme».

bei höherer Dichte zu. Dies könnte zum Beispiel durch akustische Rhythmusvorgaben in Treppenhäusern erreicht werden. Denkbar wäre auch eine angepasste (passende BPM) Raummusik. Vergleichbar mit Fahrstuhlmusik. So könnten auch während des Komfort- und Normalzustandes höhere Bewegungsgeschwindigkeiten erreicht werden.¹ Während des Risiko- und Gefahrenzustandes gilt es dabei unbedingt darauf zu achten, dass durch den hohen Geräuschpegel immer noch eine klar wahrnehmbare Rhythmusvorgabe bleibt. Die Entstehung von Bögen² kann durch Kameras über Engstellen und Durchgängen nachvollzogen und analysiert werden.

Bei aller Technik und allen damit einhergehenden Verbesserungen darf jedoch nie vergessen werden, dass kein System so essenziell sein darf, dass sein Ausfall einen totalen Ausfall des gesamten Sicherheitssystems bedeutet. Immer ist darauf zu achten, dass jedes System so einfach und eindeutig wie möglich ist. Und *nie* darf es soweit kommen, dass zum Beispiel ein Smartphone notwendig ist, einen Fluchtweg zu finden.

Beim Ausfall des gesamten Sicherheitssystems bleibt den Flüchtenden zur Fluchtwegfindung nur das *begründete Vermuten*. Dabei werden unbekannte Situationen mit bekannten Situationen und neue Informationen mit vorhandenem Wissen verglichen und so Entscheidungen getroffen. Es werden Sinnzusammenhänge gesucht. Dieser Vorgang verlängert den

1 Dies ist bestimmt nicht immer nötig, ist aber ein gutes Beispiel für ein flexibles System, das sich der Rhythmus, je nach Situation, beliebig anpassen lässt.

2 Siehe 3.2 «Bewegung».

Moment des Zögerns um ein vielfaches und ist daher unter jeden Umständen zu vermeiden. Allerdings ist es noch wichtiger, dass sich die begründeten Vermutungen als richtig erweisen. Am Beispiel eines Gebäudes muss also die Architektur bereits so angelegt sein, dass sich zum Beispiel die Ausgänge auch an den vermuteten Stellen befinden. So kann ohne Sicherheitssystem (Beschilderung, Lichtsignale und so weiter) trotzdem ein Weg nach draußen gefunden werden.¹

1 Vgl. Mollerup, 2005, Seite 53. und Zec, 2002, Seite 44ff.

7
Résumé

Nach mehreren Monaten gedanklicher Arbeit zum Thema Sicherheitssysteme, kann ich fünf klare Aussagen treffen:

- Orientierung schaffen ist das oberste Ziel. Egal wie.
- Alles muss als Teil des Sicherheitssystems gesehen werden. Besonders aber die Architektur, die visuelle Auszeichnung und die Beleuchtung.
- Alles muss so einfach und eindeutig wie möglich sein. Begründete Vermutungen müssen sich als richtig erweisen.
- Jedes Sicherheitssystem muss in möglichst kurzen Abständen *inhaltlich* kontrolliert und aktualisiert werden.
- Die Verknüpfung mehrerer Systeme ist sinnvoll. Allerdings nur, wenn jedes System auch für sich allein funktioniert. (Der Ausfall irgendeines Systems darf ein zweites nicht beeinflussen.)

Dabei ist der Ist-Zustand bei uns (in Westeuropa) sehr gut. Jede Verbesserung ist nur ein kleines Detail, das aber trotzdem viel bewirken kann. Eine jede Disziplin hat sich bereits viele Gedanken zu den Themen *Gefahr*, *Flucht* und *Sicherheit* gemacht. Nun aber ist es Zeit, sich gemeinsam an einen Tisch zu setzen und *miteinander* die Menschheit zu retten. Denn am

Ende ist jedes System nur so gut, wie sein schwächster Bestandteil. Gefahr droht an den Übergängen, an den Schnittstellen. Deshalb ist es unbedingt notwendig, disziplinenübergreifend und *von Anfang an* zusammenzuarbeiten und Sicherheitskonzepte zu durchdenken.

Auf dass wir sie nie brauchen.

Konstanz den 25.1.2012

Quellen und Literatur

ABDULLAH, RAYAN/HÜBNER, ROGER: *Pictogramms Ions & Signs. A Guide to Information Graphics*. (Übersetzt aus dem Deutschen. Wilson, David H.: Piktogramme und Ions. Pflicht oder Kür?). New York: Thames & Hudson Ltd 2006.

ARTHUR, PAUL/PASSINI, ROMEDI: *Wayfinding. People, Signs, and Architecture*. 2. Auflage (1. Auflage 1992. McFraw-Hill Ryerson Limited). Oakville: Focus Strategic Communications Incorporated 2002. Stand 18.1.2012.

BAUER, RUEDI: *Das Gesetz und seine visuellen Folgen. La Loi et ses conséquences visuelles*. Wettingen: Lars Müller Publishers 2005.

BAYERISCHER RUNDFUNK: *Keine Panik!. Kann man Menschenmassen kontrollieren?* - 2 1.2011. München.
http://cdn-storage.br.de/mir-live/MUJIuUOVbWQIb7IS/iwIIMXTPbXPS/_2rc_KIS/_AiS/_-rc9ANc/111122_1805_IQ---Wissenschaft-und-Forschung_Keine-Panik---Kann-man-Menschenmassen-kontr.mp3 Stand 18.1.2012.

BAYERISCHER RUNDFUNK: *Tagesgespräch. Schiffsun­glück*.
16.1.2012. (zur Schiffskatastrophe der «Costa Concordia»
am 13.1.2012. München. [http://cdn-storage.br.de/mir-live/
MUJIuUOVBwQIb7IS/iwIIMXTPbXPS/_2rc_7IS/_iS/_-
rc5-4H/120116_1514_Tagesgespraech_Schiffsun­glueck.mp3](http://cdn-storage.br.de/mir-live/MUJIuUOVBwQIb7IS/iwIIMXTPbXPS/_2rc_7IS/_iS/_-rc5-4H/120116_1514_Tagesgespraech_Schiffsun­glueck.mp3)

BAUMANN, BARBARA/BAUMANN, GERD: *lechts rings*.
Orientierung zwischen Architektur und Parlament. Stuttgart:
Gerd Hatje 1995.

BECKER, SEBASTIAN: *Gebäude L. Signaletik für das neue
Gebäude des Studiengangs Kommunikationsdesign*.
Bachelorthesis im Studiengang Kommunikationsdesign an der
HTWG Konstanz. Vorgelegt bei Prof. Brian Switzer und Prof.
Michele Baviera. Konstanz: 2008.

BECKER, SEBASTIAN: *Design & Qualität*. Masterthesis im
Studiengang Kommunikationsdesign an der HTWG Konstanz.
Vorgelegt bei Prof. Michele Baviera und Prof. Valentin
Wormbs. Konstanz: 2011.

BERGER, CRAIG M.: *Wayfinding. Designing and Implementing
Graphic Navigational Systems*. Mies: RotoVision SA 2009.

BLECHINGER, GERHARD/MILEV, YANA (Hrsg.): *emergency
design. Designstrategien im Arbeitsfeld der Krise*. Wien:
Springer 2008.

BRADBURY, RAY ET AL: *You are Here*. London: Phaidon Press Limited 1999.

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND
WOHNUNGSWESEN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND UND
IN ZUSAMMENARBEIT MIT DEM ARBEITSKREIS WEGWEISUNG
DER FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND
VERKEHRSWESEN: *RWB 2000. Richtlinien für die wegweisende
Beschilderung außerhalb von Autobahnen*. Ausgabe
2000. Stand: 1999. Verkehrsblatt-Dokument-Nr. B 5745.
Dortmund: Verkehrsblatt-Verlag Borgmann GmbH & Co
KG 1999.

CONTI, LAURA: *Sara und Marco. eine Geschichte aus
Seveso*. 2. Auflage 1980 im Weismann Verlag. München:
Frauenbuchverlag GmbH 1980

DAMBERGER, DAVID: *What happens when an NGO admits
failure*. TEDX YYC. Filmed April 2011. Posted December 2011.
[http://www.ted.com/talks/david_damberger_what_happens_
when_an_ngo_admits_failure.html](http://www.ted.com/talks/david_damberger_what_happens_when_an_ngo_admits_failure.html) [Stand: 15.12.2011]

DEUTSCHE WELLE TV. *Studiogast: Prof. Dr. Jens Krause
Projekt Zukunft*. [http://www.myvideo.de/watch/7887532/
Studiogast_Prof_Dr_Jens_Krause_Projekt_Zukunft](http://www.myvideo.de/watch/7887532/Studiogast_Prof_Dr_Jens_Krause_Projekt_Zukunft)
[Stand: 26.11.2011].

DIAMOND, JARED: *Collapse. How Societies Choose to Fail or Succeed.* (erstmals erschienen 2005). London: Penguin Books Ltd. 2011

DIN 1450: *Schriften. Leserlichkeit.* Berlin: DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Juli 2003.

DOYLE, SIR ARTHUR CONAN: *The Adventures of Sherlock Holmes.* (1927). Cupertino: Project Gutenberg 2010.
Seitenangaben nach iPad 2. iOS 5.0.1. iBooks 1. portrait mode. full screen. Schrift Georgia. Schriftgröße 349 Seiten total.

FENDLEY, TIM: *Making sense of the city. A collection of design principles for urban wayfinding.* Information Design Journal 17(2), Seite 89–106. John Benjamins Publishing Company 2009.

FISSET, DANIEL et al: *Features for Identification of Uppercase and Lowercase Letters.* Research Article. Psychological Science. Volume 19, Number 11. 2008.

FRUTIGER, ADRIAN: *Der Mensch und seine Zeichen.* Wiesbaden: Marix Verlag GmbH 2006.

GIBSON, DAVID: *The Wayfinding Handbook. Information Design for Public Places*. New York: Princeton Architectural Press 2009.

GOETHE, JOHANN WOLFGANG VON: *Die Leiden des jungen Werther – Band 1*. (1774). Cupertino: Project Gutenberg 2000. Seitenangaben nach iPad 2. iOS 5.0.1. iBooks 1. portrait mode. full screen. Schrift Georgia. Schriftgröße 65 Seiten total.

HELBING, DIRK/FARKAS, ILLES/ VICSEK, TAMÁS: *Simulating Dynamical Features of Escape Panic*. Budapest/Dresden S. L. & A. – Auf meine E-Mail mit der Frage nach dem Datum kam nur eine Antwort, aus der sich dieses leider nicht ergab.

HERRMANN, RALF: *The Onion Layer Model of Legibility*. o.O. 25.4.2011.
<http://opentype.info/blog/2011/04/25/the-onion-layer-model-of-legibility/> [Stand: 4.12.2011].

HERRMANN, RALF: *How do we read words and how should we set them?* o.O. 14.6.2011. <http://opentype.info/blog/2011/06/14/how-do-we-read-words-and-how-should-we-set-them/> [Stand: 4.12.2011].

HERRMANN, RALF: *What makes letters legible?* o.O. 1.8.2011.
<http://opentype.info/blog/2011/08/01/what-makes-letters-legible/> [Stand: 4.12.2011].

HERRMANN, RALF: *Empirical study about the legibility of typefaces used on signs in public space.* o.O. 20.9.2011. <http://opentype.info/blog/2011/09/20/empirical-study-about-the-legibility-of-typefaces-used-on-signs-in-public-space/> [Stand: 29.12.2011].

HIRSCHBIEGEL, OLIVER (Regie): *Das Experiment.* Deutschland: 2001. Fanes Film et al. DVD-Verleih Deutschland: EuroVideo.

HÖLDERLIN, FRIEDRICH: *Exzentrische Bahnen.* München: Deutscher Taschenbuch Verlag 1993.

JANDL, ERNST: *Poetische Werke.* Band 2. München: Luchterhand 1997.

JONAS, HANS: *Das Prinzip Verantwortung.* Siebte Auflage 1987. Frankfurt am Main: Insel Verlag 1979.

KNAPPER, BERNHARD ET AL: *Brandschadenverhütung für Warenhäuser, Einkaufszentren und Verbrauchermärkte.* Band 289 aus der Reihe: Kontakt & Studium. Böblingen: expert Verlag 1989.

KRAUSE, JENS, KRAUSE, STEFAN: @Schwarmlabor_01 bis 08.
<http://www.youtube.com/watch?v=9DgjoOv7W7U> [Stand:
26.11.2011].

KRÖPLIEN, MANFRED: *es könnte so oder auch anders sein.
Nachdenken über Grafik-Design*. Ostfildern-Ruit: Hatje
Cantz Verlag 2003.

LARSON, KEVIN: *The Science of Word Recognition. or how
I learned to stop worrying and love the bouma*. Advanced
Reading Technology, Microsoft Corporation. July
2004. [http://www.microsoft.com/typography/ctfonts/
WordRecognition.aspx](http://www.microsoft.com/typography/ctfonts/WordRecognition.aspx) [Stand: 4.12.2011].

LYNCH, KEVIN: *Das Bild der Stadt*. Berlin, Frankfurt/Main,
Wien: Ullstein GmbH 1965. – übersetzt aus dem Englischen
von Korssakoff-Schröder, Henni bis Seite 96 und Michael,
Richard ab Seite 96.

MAU, BRUCE: *Massive Change. and the Institute without
Boundaries*. London, Paris, Berlin, Barcelona, Milan, New
York, Tokyo: Phaidon 2004.

MC CLENDON, BRIAN: *A new frontier for Google Maps:
mapping the indoors*. [http://googleblog.blogspot.
com/2011/11/new-frontier-for-google-maps-mapping.
html?m=1](http://googleblog.blogspot.com/2011/11/new-frontier-for-google-maps-mapping.html?m=1) [Stand: 28.12.2011].

MEYER, PAMELA: *How to spot a liar*. TED Global 2011: Filmed July 2011: Posted October 2011: http://www.ted.com/talks/pamela_meyer_how_to_spot_a_liar.html [Stand: 24.10.2011]

MOLLERUP, PER: *Wayshowing. A Guide to Environmental Signage Principles & Practices*. Baden: Lars Müller Publishers 2005.

NIETHAMMER, DIETRICH: *Wenn ein Kind schwer krank ist. über den Umgang mit der Wahrheit*. Berlin: Suhrkamp 2010.

PACH, MICHAEL: *Roboter-Herden und simuliertes Schwarmverhalten*. 2001. http://schwarmverhalten.de/schwarm_6.html [Stand: 7.12.2011].

PREDTETSCHENSKI, WSEWOLOD MICHAJLOWITSCH/MILINSKI, ANATOLI IWANOWITSCH: *Personenströme in Gebäuden. Berechnungsmethoden für die Projektierung*. Ergänztter Reprint. (1. Ausgabe Berlin: Staatsverlag der Deutschen Demokratischen Republik 1971. Übersetzt aus dem Russischen von Werner, Frieder et al.) Leipzig: BBV Beilicke Brandschutz Verlag 2010.

RAWLINSON, GRAHAM: *The Significance of Letter Position in Word Recognition*. PhD Thesis. A Summary. Nottingham University: 1976. <http://opentype.info/static/Letter-Position-in-Word-Recognition.html>

- RITTER, JOACHIM et al. Hrg: *Historisches Wörterbuch der Philosophie*. Band 2: D–F. Basel: Schwabe & Co. Ag. 2001.
- RITTER, JOACHIM et al. Hrg: *Historisches Wörterbuch der Philosophie*. Band 9: Se–Sp. Basel: Schwabe & Co. Ag. 2001.
- RITTER, JOACHIM et al. Hrg: *Historisches Wörterbuch der Philosophie*. Band 11: U–V. Basel: Schwabe & Co. Ag. 2001.
- RUTLEDGE, ANDY: *The Design Pro Show*. Episode 1–13. Plano. Texas. USA. <http://andyrutledge.com/design-pro-show.php> [Stand: 18.1.2012.]
- SAMBETH, JÖRG: *Zwischenfall in Seveso. Ein Tatsachenroman*. Zürich: Unionsverlag 2004
- SCHÄFER, WOLF: *Feinddruck. Konzept*. Konzept zur Bachelor Thesis «Feinddruck» im Studiengang Kommunikationsdesign an der HTWG Konstanz. Vorgelegt bei Prof. Brian Switzer und Dipl. Ing. Philipp Finkbeiner. Konstanz: Verlegt von Wolf Schäfer 2009.
- SINCLAIR, CAMERON: *on open-source architecture*. TED 2006: Filmed February 2006: Posted July 2006: http://www.ted.com/talks/cameron_sinclair_on_open_source_architecture.html [Stand: 29.10.2011]

STANKOWSKI, ANTON/STANKOWSKI, JOACHIM/GOMRINGER,
EUGEN: *Der Pfeil. Spiel Gleichnis Kommunikation*. Starnberg:
Joseph Keller Verlag 1972.

STETTNIEN, KATHARINA: *Orientierungs- und Leitsysteme
in Krankenhäusern. Grundlagen für die Planung eines
Orientierungs- und Leitsystems für Besucher und Patienten
unter Einbeziehung einer Projektstudie am Evangelischen
Krankenhaus Köln-Weyertal gGmbH*. Diplomarbeit
im Studiengang Gesundheits- und Sozialwirtschaft an
der Fachhochschule Koblenz. Vorgelegt bei Prof. Dr.
Mühlencoert und Prof. Dr. Berken. Remagen: 3. März 2005.

TRÜBY, STEPHAN: *Exit-Architektur. Design zwischen Krieg und
Frieden*. Wien/New York: Springer Verlag, 2008.

UEBELE, ANDREAS: *weg zeichen/my type of place*. Mainz:
Verlag Hermann Schmidt 2003.

UEBELE, ANDREAS: *Orientierungssysteme und Signaletik*.
Mainz: Verlag Hermann Schmidt 2006.

UEDING, GERT. Hrg: *Historisches Wörterbuch der Rhetorik*.
Band 9: St–Z. Tübingen: Max Niemeyer Verlag 2009.

UEKI-POLET, KEIKO/KLEMP, KLAUS: *Less and More. The Design Ethos of Dieter Rams*. Berlin: Die Gestalten Verlag GmbH & Co. KG 2009.

VEREINIGUNG KANTONALER FEUERVERSICHERUNGEN:

Brandschutznorm: 26.03.2003 / 1-03d. Bern: [Stand: 20.10.2008].

VEREINIGUNG KANTONALER FEUERVERSICHERUNGEN:

*Brandschutzrichtlinie. Kennzeichnung von Fluchtwegen
Sicherheitsbeleuchtung Sicherheitsstromversorgung*:
26.03.2003 / 17-03d. Bern: [Stand: 20.10.2008].

VESTER, FREDERIC: *Ballungsgebiete in der Krise. Eine Anleitung zum Verstehen und Planen menschlicher Lebensräume mit Hilfe der Biokybernetik*. Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt 1976

VOGLER, CHRISTOPH: *Die Odyssee des Drehbuchschreibers. Über die mythologischen Grundmuster des amerikanischen Erfolgsinos*. Frankfurt am Main: Verlag «2001» 2007.

WEISS, HELLMUT ET AL. *Internationale Expertenkommission Tunnel-Standseilbahnen: Endbericht*. 19. Dezember 2001. (Zur Seilbahnkatastrophe in Kaprun vom 11.11.2000).

WENZEL, PATRICK: *Handbuch Beschilderungsplanung. Planungshilfen für die Konzeption von Fußgänger-Leitsystemen*. 2. Auflage. Hüstelten: Dr. Patrick Wenzel 2003.

ZEC, PETER: *Orientierung im Raum. Eine Untersuchung zur Gestaltung von Orientierungs- und Leitsystemen*. Soest: Mabeg 2002.

Ich versichere, diese Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet zu haben.

Konstanz, den 25. 1. 2012

© 2012 bei Simon Felix Tarantik
Fliederstraße 15
88147 Achberg
Deutschland
Telefon +49 8380 433
mail@tarantik.com
www.tarantik.com
Twitter @tarantik

Hochschule Konstanz
Technik, Wirtschaft und Gestaltung
Brauneggerstr. 55
78462 Konstanz
Deutschland

Gestaltung, Satz, Umschlag Simon Felix Tarantik, Konstanz
Gesetzt aus der Stempel Garamond von Claude Garamond aus dem Jahr 1532,
nachgezeichnet von der D. Stempel AG im Jahr 1925